

T.C.
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI

TÜRKİYE
ÇEVRE DURUM RAPORU

Hazırlayan

ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ VE PLANLAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı

Yayın No: 5

ANKARA–2007

Diğer Yayınlar:

Yayın No: 1 – "Ankara İli Çevre Durum Raporu", 1994
Yayın No: 2 – "İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri-96", 1996
Yayın No: 3 – "Çevreyi Öncelikle Etkileyen Bazı Sanayiler ve Temel Sektör Faaliyetleri", 1996
Yayın No: 4 – "Türkiye Çevre Atlası – 96", 1997

ISBN: 978-605-393-005-1

Ankara - 2007

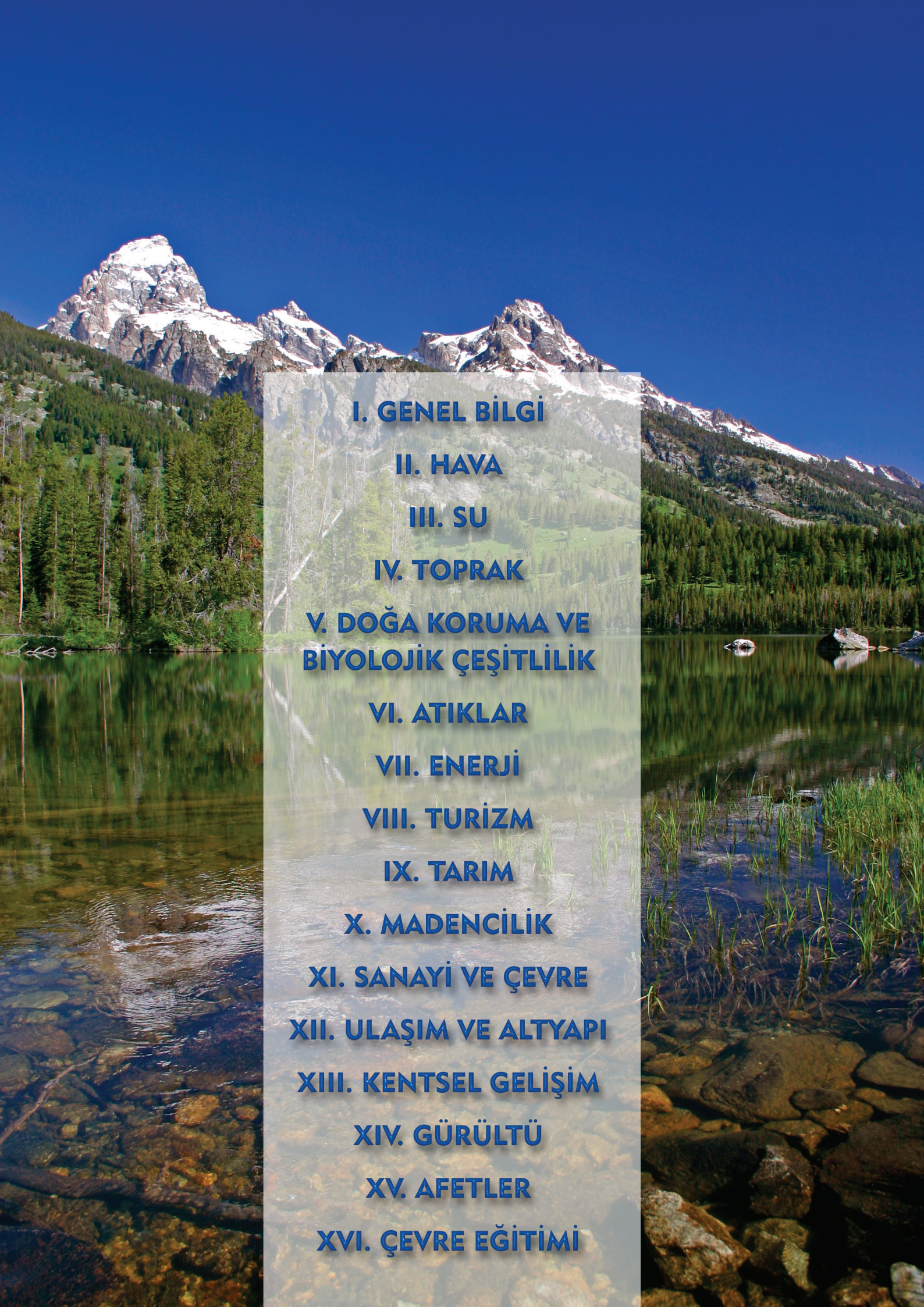
Baskı: Görsel Matbaacılık
(0.312) 395 54 50

Bu kitabın tümünün çoğaltılması ve dağıtılması hakkı Çevre ve Orman Bakanlığı'na aittir.
Kaynak gösterilmesi şartıyla kısmen alıntılar yapılabilir.



Eğer, vatan denilen şey, kupkuru dağlardan, taşlardan, ekilmemiş sahalardan, çıplak ovalardan, şehirler ve köylerden ibaret olsaydı, onun zindandan hiçbir farkı olmazdı.

M. Atatürk



I. GENEL BİLGİ

II. HAVA

III. SU

IV. TOPRAK

V. DOĞA KORUMA VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

VI. ATIKLAR

VII. ENERJİ

VIII. TURİZM

IX. TARIM

X. MADENCİLİK

XI. SANAYİ VE ÇEVRE

XII. ULAŞIM VE ALTYAPI

XIII. KENTSEL GELİŞİM

XIV. GÜRÜLTÜ

XV. AFETLER

XVI. ÇEVRE EĞİTİMİ


T.C.
Çevre ve Orman
Bakanlığı

ÖNSÖZ

Çevre genel anlamıyla; insanın içinde yaşadığı ve sürekli olarak yararlandığı bütün tabii varlıklar ile meydana getirdiği kültür ve tarihin birbirleriyle ilişki ve etkileşim içinde bulunduğu bir sistemler bütünü olarak ifade edilebilir. Çevrenin kirlenmesi neticesinde yaşanan sıkıntılar ise sanayileşen Avrupa ve gelişmekte olan diğer ülkelerin gündemine 1960'lı yıllarda girmiş ve 1970'li yılların başında hız kazanarak , uluslararası platformlarda tartışılır hale gelmiştir.

1972 yılında düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı neticesinde ülkemizde de çevre konusunda ulusal politikaların geliştirilmesi gereği daha net görülmüş, bu konferansın da etkisiyle çevrenin bir sektör olarak değerlendirilmesi, çevre konusunda çalışacak bir uzman birimin kurulması, tabii kaynakların korunması, geliştirilmesi maksadıyla insan sağlığını ve tabii dengeyi koruyarak tabii kaynakların sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verecek şekilde yönetimini sağlamak gibi hedeflerle çevre politikalarının esasları oluşturulmuştur.

1992 yılında yapılan RİO Konferansından on yıl sonra, 2002 yılında Johannesburg zirvesinde sürdürülebilir kalkınma için çevre konularında alınması gereken bir dizi tedbir tartışılmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasasında; herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşamak hakkına sahip olduğu, çevreyi geliştirmenin, çevre sağlığını korumanın ve çevre kirliliğini önlemenin devletin ve vatandaşların vazifesi olduğunun belirtilmesi de yasal zeminlere dayanak hazırlamıştır.

Çevre hakkı temel insan haklarından biridir. Bu sebeple çevrenin korunmasına yönelik yapılacak her şey, atılacak her adım insanlık için yapılmış olacaktır. Sağlıklı bir toplum oluşturulmasının ancak çevre meselelerinin çözülmesiyle mümkün olacağı, bugün dünyada kabul görmüş bir gerçektir.

Çevre meselelerinin çözümünde temel hareket noktası sıkıntıları bilmek ve tanımaktır. Bunun sağlanmasında "Türkiye Çevre Durum Raporu" nun büyük katkısı bulunmaktadır. "Türkiye Çevre Durum Raporu", çevreyi koruma ve çevre meselelerini giderme noktasında, ülkemize ait bütün çevre değerlerini bir arada ele almaktadır. Bu çalışma Türkiye'de çevre ile sektörler arasındaki ilişkiyi yansıtmada ve genel gidişat hakkında fikirler oluşturmak açısından da son derece önemlidir.

Uzun bir çalışma neticesi meydana getirilen en son veri ve bilgilerin değerlendirilerek sunulduğu "Türkiye Çevre Durum Raporu"nun tamamlanmasında, başta Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü, Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı personeli olmak üzere, Bakanlığımız diğer birimlerindeki personeli katkılarından dolayı kutluyor, ayrıca bu çalışmaya veri ve bilgileri ile destek olan kamu kurum ve kuruluşlarına teşekkür ediyor söz konusu Raporun toplumun veri ve bilgi ihtiyacının karşılanması yanında, çevrenin korunması ve yaşanabilir bir çevrenin devamlılığı için gereken çevre şuurunun ve çevre hassasiyetinin artırılmasına yardımcı olacağına inanıyorum.

Prof. Dr. Veysel EROĞLU
Çevre ve Orman Bakanı

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	IV
İÇİNDEKİLER	VI
TABLOLAR DİZİNİ	X
HARİTA, ŞEKİL ve GRAFİKLER DİZİNİ	XVII
I. GENEL BİLGİ	3
I.1. Coğrafya	3
I.2. Ekonomi	4
I.3. İklim	7
I.4. Doğal Kaynaklar	9
I.5. Mevzuat	13
I.6. Sağlık	23
I.7. Çevre ile İlgili Kurumsal Yapı	24
II. HAVA	33
II.1. Atmosferik Hava -Ana Sorunlar	33
II.2. Ana Sorunlar	34
II.3. Atmosferik Havanın Durumu	35
II.4. Atmosferik Hava Üzerindeki Baskı	39
II.5. Atmosferik Havaya Cevap	43
III. SU	59
III.1. Genel Bakış	59
III.2. Su Kaynakları	62
III.3. Su Kaynaklarının Kalitesi	65
III.4. Sulama	68
III.5. Su Temini ve Tüketimi	69
III.6. Kanalizasyon Şebekesi ve Atıksu Altyapı Sistemleri	73
III.7. Atıksuların Geri Kazanılması ve Tekrar Kullanılması	77
III.8. Organize Sanayi Bölgeleri	77
III.9. Deniz ve Kıyı Ortamları	80

IV. TOPRAK	115
IV.1. Ana Sorunlar	115
IV.2. Toprak Kaynaklarının Durumu	119
IV.3. Toprak Üzerindeki Baskı	124
IV.4. Toprağa Cevap	135
V. DOĞA KORUMA VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK	145
V.1. Türkiye'nin Biyolojik Çeşitlilik Bakımından Önemi ve Mevcut Durum	146
V.2. Genetik Çeşitlilik	146
V.3. Tür Çeşitliliği	148
V.4. Ekosistem Çeşitliliği	152
V.5. Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	168
V.6. Biyoçeşitliliğin Mevcut Durumu	172
VI. ATIKLAR	181
VI.1. Katı Atıklar	182
VI.2. Tehlikeli Atık Yönetimi	185
VI.3. Özel Atık Yönetimi	189
VII. ENERJİ	203
VII.1. Giriş	203
VII.2. Enerji Kaynakları	203
VII.3. Türkiye'de Mevcut Durum	207
VII.4. Enerji Çevre İlişkileri ve Türkiye	216
VIII. TURİZM	225
VIII.1. Turizmin Tanımı	225
VIII.2. Ülkemizde Turizm	225
VIII.3. Turizmin Doğal Kaynaklar ve Çevre Üzerine Etkileri	233
VIII.4. Turizmin Çevreye Olan Etkilerini Azaltmak Amacıyla Alınan, Alınması Gereken Tedbirler ve Yapılan Çalışmalar	240
IX. TARIM	247
IX.1. Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımı	247
IX.2. Çayır ve Mera Alanları	249
IX.3. Gübre ve Gübrelemenin Etkileri	256
IX.4. Pestisitlerin İnsan ve Çevreye Olumsuz Etkileri	258
IX.5. Sulama ile İlgili Bazı Sorunlar	264
IX.6. Ülkemizde Su Ürünleri Yetiştiriciliği	267

IX.7. Ülkemizde Organik Tarım ve Hayvancılık	273
IX.8. Tarımla İlgili Çevre Korumaya Yönelik Bazı Projeler	276
IX.9. Anız Yangınları	279
IX.10. Hayvan Barınaklarından Kaynaklanan Atıklar	280
X. MADENCİLİK	285
X.1. Madenlerde Üretim Yöntemleri ve Teknoloji	285
X.2. Madencilik Faaliyetlerinin Çevresel Etkileri	286
X.3. Madencilik ve Atıklar	289
X.4. Yasal Durum	289
X.5. Maden Rezervleri	292
X.6. Türkiye Madencilik Sektöründe Üretim	292
X.7. Türkiye Madencilik Sektöründe Çevresel Durum ve Yapılan Çalışmalar	297
XI. SANAYİ VE ÇEVRE	301
XI.1. Türk Sanayine Genel Bakış	301
XI.2. Gıda Sanayi ve Çevre	307
XI.3. Kimya Sanayi ve Çevre	312
XI.4. Demiryolu Araçları Sanayi ve Çevre	333
XI.5. Otomotiv Sanayi ve Çevre	338
XI.6. Deri - Deri Ürünleri Sanayi ve Çevre	344
XI.7. İlaç Sanayi ve Çevre	348
XI.8. Gemi İnşa Sanayi ve Çevre	356
XI.9. Petrol - Petrol Ürünleri Sanayi ve Çevre	361
XI.10. Tekstil, Hazırgiyim ve Konfeksiyon Sanayi ve Çevre	376
XI.11. Şeker Sanayi ve Çevre	381
XI.12. Demir Çelik Sanayi ve Çevre	387
XI.13. Kağıt Sanayi ve Çevre	392
XI.14. Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi ve Çevre	399
XI.15. İçki, Tütün - Tütün Ürünleri Sanayi ve Çevre	419
XII. ULAŞIM VE ALTYAPI	425
XII.1. Karayolları	425
XII.2. Demiryolları	429
XII.3. Havayolları	431
XII.4. Deniz Ulaştırması	434
XII.5. Doğal Gaz ve Petrol Boru Hatları	440

XIII. KENTSEL GELİŞİM	451
XIII.1 Yerleşim Alanları ve Çevre	451
XIII.2. Türkiye'de Nüfus ve Çevre	462
XIV. GÜRÜLTÜ	475
XIV.1. Gürültü Kirliliğinin Tanımı ve Etkileri	475
XIV.2. Mevcut Durum	476
XIV.3. Gürültü ve Çevre	477
XIV.4. Gürültünün Önlenmesi İçin Alınabilecek Önlemler	482
XIV.5. Çevresel Gürültünün Kontrolüne İlişkin Genel İlkeler	482
XIV.6. Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	485
XIV.7. Gürültü Denetiminde Temel Kurallar	488
XIV.8. 2006 Yılı İçinde Yürütülen ÇED Projeleri ve Gürültü Ölçümü ile Haritaların Hazırlanmasına Yönelik Çalışmaların Sonucuna Göre Bazı Örnekler	491
XV. AFETLER	495
XV.1. Türkiye'de Depremler ve Deprem Kuşakları	496
XV.2. Çığ	507
XV.3. Heyelan	518
XV.4. Yangınlar	523
XV.5. Sel Baskını	526
XVI. ÇEVRE EĞİTİMİ	533
XVI.1. Mevcut Durum	533
XVI.2. Çevre Eğitiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	535
XVI.3. Çevre Eğitimi ve Halkın Katılımı	537
XVI.4. Çevre ve Orman Bakanlığınca Yapılan Bazı Bilinçlendirme Çalışmaları	537

TABLOLAR DİZİNİ		Sayfa No
I.6.1.	Temel Sağlık Göstergeleri	23
II.3.1.	İl ve İlçe Merkezlerinde Ölçüm Yapılan İstasyonlardan Elde Edilen Kükürtdioksit Konsantrasyonlarının Yıllık Ortalamaları ve Değişim Oranları	35
II.3.2.	İl ve İlçe Merkezlerinde Ölçüm Yapılan İstasyonlardan Elde Edilen Partiküler Madde Konsantrasyonlarının Yıllık Ortalamaları ve Değişim Oranları	37
II.3.3.	Hava Kirliliği Sorununun İllerdeki Diğer Çevre Sorunları Arasındaki Önem ve Öncelik Durumu	38
II.4.3.1.	Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı CH_4 Emisyonları	41
II.4.3.2.	Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı N_2O Emisyonları	41
II.4.3.3.	Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı NOx Emisyonları	41
II.4.3.4.	Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı CO Emisyonları	42
II.4.3.5.	Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı NMVOC Emisyonları	42
II.4.3.6.	Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı SO_2 Emisyonları	42
II.4.3.7.	Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı CO_2 Emisyonları	43
II.5.1.1.	Kükürtdioksit (SO_2) ve Partikül madde (PM_{10}) Parametreleri için Uzun ve Kısa Vadeli Sınır Değerleri ile Kış Sezonu Ortalamaları ve Hedef Sınır Değerleri	44
II.5.1.2.	Hava Kirliliğinin Çok Hızlı Artış Gösterdiği Durumlar İçin Uyarı Kademeleri	44
II.5.2.1.	Sınır Değerlerinin Aşıldığı İl ve İlçelerde Kullanılacak Yerli Kömürlerin Özellikleri	45
II.5.2.2.	Sınır Değerlerinin Aşılmadığı İl ve İlçelerde Kullanılacak Yerli Kömürlerin Özellikleri	46
II.5.2.3.	Isınma Amaçlı İthal Taş ve Linyit Kömürün Özellikleri ve Sınırları	46
III.2.1.1.	Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli, 2000	63
III.2.4.1.	2003 Yılı Sektörel Su Kullanımları ve 2030 Yılı Tahminleri	65
III.5.1.	Sektör ve Kaynaklarına Göre 2004 Yılında Temin Edilen Su Miktarı	69
III.6.1.	Sektörlere Göre 2004 Yılında Alıcı Ortama Deşarj Edilen Atık Su Miktarı	76
III.8.1.	OSB Tarafından 2003-2004 Döneminde Temin Edilen Su Miktarının Kaynaklara Göre Dağılımı	78
III.8.2.	OSB Tarafından 2003-2004 Yıllarında Alıcı Ortama ve Arıtılma Durumuna Göre Deşarj Edilen Atık Su Miktarı	79
III.8.3.	Organize Sanayi Bölgelerinde 2003-2004 Yıllarında Oluşan Arıtma Çamuru Miktarı ve Bertaraf Yöntemleri	80
III.9.1.4.5.1.	Ülkemizde Derin Deniz Deşarjı Yapılan İl, İlçe ve Büyük Şehir Sayısı	101
IV.1.1.1.	Türkiye'de Aşınım Dereceleri Dağılımı ve Yüzdeleri	116

IV.1.2.1.	Türkiye'de Arazilerin Eğim Yüzdelerine Göre Dağılışı	117
IV.1.3.1.	Türkiye'de Derinliğe Göre Toprak Dağılımı	117
IV.2.1.	Türkiye'de Toprak Sınıflarının Dağılımı ve % Oranları	120
IV.2.2.	Türkiye Topraklarının % Saturasyona Göre Toprak Bünyesinin (Tekstür) Bölgesel Dağılımı	120
IV.2.3.	Türkiye Topraklarının % Saturasyon Çamurunda pH (Cam Elektrod) İle Bölgesel Dağılımı	121
IV.2.4.	Türkiye Topraklarının Kireç % $CaCO_3$ (Secheibler) İtibari İle Bölgesel Dağılımı	121
IV.2.5.	Türkiye Topraklarında Organik Madde % (Walkley-Black) Bölgesel Miktarının Dağılımı	121
IV.2.6.	Türkiye Topraklarında Fosforun Kg. P_2O_5 /Dekar (Olsen) Bölgesel Dağılışı	122
IV.2.7.	Türkiye Topraklarının Potasyumun Kg. K_2O/Dekar (Amonyum Asetat)Bölgesel Dağılımı	122
IV.2.8.	Türkiye'de Büyük Toprak Gruplarına Bağlı Olarak Toprakta Bulunan Yarayışlı Kükürt (SO_4-S)	123
IV.2.9.	Türkiye'de Kullanmaya Uygunluk Sınıflarının Arazi Kullanmaya Göre Dağılımı	125
IV.3.1.1.	Türkiye'de Toprak Erozyonunun Dereceleri, Kapladığı Alan ve Erozyonun Önlenmesi İçin Gerekli Tedbirler	127
IV.3.1.2.1.	Türkiye Toprakları Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları.	128
IV.3.1.2.2.	Türkiye Tarım Alanlarının Erozyon Problemi Durumu	128
IV.3.1.2.3	Akarsularımızla Deniz ve Göllere Taşınan Toprak Miktarı	129
IV.4.1.1.	Orman Teşkilatı Tarafından 1946-2006 döneminde gerçekleştirilen erozyon önleme çalışmaları	136
V.3.1.1	Çeşitli Bitki Gruplarına Ait Tür ve Türaltı Takson Sayıları, Endemizm Durumu, Nadir ve Tehdit Altındaki Tür Sayıları, Nesli Tükenmiş Türler	147
V.3.2.1.	Çeşitli Hayvan Gruplarına Ait Tür ve Türaltı Takson Sayıları, Endemizm Durumu, Nadir ve Tehdit Altındaki Tür Sayıları, Nesli Tükenmiş Türler	151
V.5.3.1.1.	Türkiye'de Yürürlükte Olan Yerinde Koruma Programları	171
VI.1.1.1.	Belediyeler Tarafından 1994-2004 Yıllarında Toplanan Toplam Katı Atık Miktarı	182
VI.1.1.2.	1994-2003 Kişi Başı Katı Atık Miktarı	182
VI.1.1.3.	Atık Kompozisyonları	182
VI.1.1.4.	Atık Kompozisyonu	183
VI.3.1.1	Hastane Çöp Kompozisyon Araştırması Sonuçları (1995)	189
VI.3.6.1.	2005-2014 Yılları Arasında Belirlenen Geri Kazanım Oranları	196
VI.3.6.2.	2005 Yılı Uygulaması	197
VI.3.6.3.	2006 Yılı Uygulaması	197
VII.2.1.1.1.	Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması	204

VII.3.1.	Türkiye'nin Birincil Enerji Kaynaklarının 2004 Yılı Sonu İtibariyle Rezervleri	208
VII.3.2.	Birincil Enerji Kaynakları Üretimi	208
VII.3.3.	Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi	209
VII.3.4.	Yıllat itibarıyla Sektörel Enerji Tüketimi	210
VII.3.1.1.1.	Türkiye Linyit Rezervleri (2004 yılı sonu itibariyle)	211
VII.3.4.1.	Hidrolik Enerji Potansiyelinin Değerlendirme Durumu (2007 Şubat ayı İtibariyle)	214
VII.4.1.	2004 Yılı Sonu İtibariyle İşletmedeki Santraller	221
VIII.2.1.1.	Kültür ve Turizm Bakanlığından Belgeli Konaklama Tesisleri	226
VIII.2.1.2.	Belgeli Turizm İşletmelerinin Turistik Merkezlere Göre Dağılımı (2005)	226
VIII.2.1.3.	Belgeli Turizm İşletmelerinin Tür ve Sınıflarına Göre Dağılımı (2005)	227
VIII.2.1.4.	Türkiye'ye 2004-2006 Yıllarında Gelen Turist Sayısı ve Ülkeler İtibariyle Dağılımı	227
VIII.2.1.5.	Türkiye'ye Gelen Turistlerin Başlıca Turistik Merkezlere Göre Dağılımı	228
VIII.2.1.6.	Türkiye'ye Gelen Turistlerin Ulaşım Araçlarına Göre Dağılımı	228
VIII.2.2.1.	Turist Sayısı ve Turizm Gelirinin Yıllar İtibariyle Gelişimi	229
VIII.2.2.2.	Turist Sayısı ve Turizm Gelirlerinin Aylara Göre Dağılımı	230
VIII.2.2.3.	Turizm Gelirlerinin İhracata ve Gayri Safi Milli Hasılaya Oranı	230
VIII.2.3.1.	Dünya Turizminde Turist Sayısı ve Turizm Geliri Bakımından "İlk On Sıra" (2005)	231
VIII.2.4.1.	İllere ve Yatırım Aşamasına Göre Turizm Amaçlı Tahsisler	232
VIII.3.1.1.	Geçirimsiz Perde İnşaatları	235
VIII.3.1.2.	İçme Suyu Tesisleri	235
VIII.3.1.1.1.	Atıksu Arıtma Tesisleri	236
VIII.3.1.1.2.	Kanalizasyon Kollektör Hattı	237
VIII.3.1.2.1.	Kompost Tesisleri	237
IX.1.1.	2001 Yılından İtibaren Ülkemizde Tarım Dışı Kullanımına İzin Verilen Alanların Yıllara Göre Dağılımı	248
IX.1.2.	Ülkemizde 2006 Yılının İlk On Ayında Tarım Dışı Kullanımına İzin Verilen Alanların Çoktan Aza Doğru İllere Göre Dağılımı	249
IX.2.1.	Yıllar İtibarıyla Mera Alanları, Toplam Araziye Oranı ve 1 BBHB Düşen Mera Alanı	251
IX.2.2.	Meraların Bölgelere Göre Dağılımı ve Bölgeler İtibariyle Kuru Ot Verimi	251
IX.2.1.2.1.	Mera Islah ve Amenajman Projeleri	253
IX.3.2.1.	Ülkemizde 1997-2006 Yılları Arası Cinslere Göre Gübre Tüketimi	257
IX.4.1.	Türkiye'de 1990-2004 Yılları Arasında Pestisit Tüketimi	259
IX.6.1.1.	Türkiye Su Ürünleri Kaynakları	268

IX.6.2.1.	2006 Haziran İtibariyle Üretim Yapmakta Olan ve Yatırım Aşamasındaki Su Ürünleri Yetiştiricilik İşletmeleri	268
IX.6.2.2.	Son 10 Yıla Ait Su Ürünleri Üretim Miktarları	269
IX.6.2.3.	2004 Yılında Tür ve Bölgeler İtibariyle Yetiştirilen Ürünler	270
IX.7.1.	Organik Tarımsal Üretim Verileri (Geçiş süreci dahil)	274
IX.7.2	2005 Yılında En Çok İhracatı Yapılan Ürünler	275
IX.7.3.	2005 Yılında En Çok İhracat Yapılan Ülkeler	275
IX.7.4.	2005 Yılı Organik Hayvancılık Verileri	276
IX.7.5.	2005 Yılı Organik Arıcılık Verileri	276
IX.8.1.1.	ÇATAK Projesi Ayrıntıları	277
IX.8.2.1.	Projenin Uygulanacağı İller ve İllerde Uygulanacak Projeler	278
X.2.1.	Madencilik Faaliyetlerinin Olası Çevresel Etki Etkileşim Matrisi	287
X.4.1.	ÇED Yönetmeliği Kapsamında 2004-2006 Yıllarında Değerlendirilen Madencilik Faaliyetlerine 2004-2006 Yıllarında Verilen Görüşler	291
X.6.1.	Madencilik Sektörü 1999-2005 Dönemi Üretimi Miktarları ve Artış %'si	294
X.6.2.	İllerdeki Toplam Ruhsat Sayıları ve Alanları	296
XI.1.1	İmalat Sanayi Göstergeleri	302
XI.1.1.2	İmalat Sanayi Üretim ve İhracatının Yapısı	303
XI.1.1.3.1	İşletmelerimizin Sektörel Dağılımı	304
XI.1.1.3.2	İmalat Sanayi Alt Sektörlerine İşletmelerin Dağılımı	305
XI.1.1.3.3	İmalat Sanayi İşletmelerinin Ölçeksel Dağılımı	305
XI.1.1.3.4	KOBİ Tanımı Yönetmeliğine Göre İşletmelerin Sınıflandırılması	306
XI.2.1.1	Gıda Sanayinde İşletme Sayısının Alt Sektörlere Dağılımı	308
XI.2.1.2	Gıda Sanayi İşletmelerinde Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları	308
XI.2.1.3	Gıda Sanayinde Üretim Miktarları	309
XI.3.1	Kimya Sektörü Kapasite Kullanım Oranları	312
XI.3.4.1.1.1	Gübre Üretici Kuruluşlar	317
XI.3.4.1.1.2	Gübre Üretici Kuruluşların Kurulu Gübre Kapasiteleri	318
XI.3.4.1.2.1	Yan Ürün Olarak Gübre veya Hammadde/Ara madde Üreten Kuruluşlar	318
XI.3.4.2.1	Gübre Cinslerine Göre Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları	319
XI.4.1	Demiryolu Taşıtları İmalat Sektöründe Önemli Kuruluşlar	335
XI.4.2.	Demiryolu Taşıtları İmalat Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu	336
XI.4.3	Üretim Miktarı	337
XI.5.1.	Otomotiv Sanayindeki Kuruluşlara Ait Bilgiler	338
XI.5.2	Otomotiv Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu	339
XI.5.3	Otomotiv Sektöründe Üretim Miktarları	339
XI.5.4.	Otomotiv Sanayi Ürünleri Yurtiçi Tüketim Miktarları	340

XI.6.1	Bölgelere Göre 2005 Yılı İşletme Sayısı, Kurulu ve Kullanılan Kapasite, Tahmini İstihdam Durumu	346
X1.7.1.1.	Mevcut Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranı	350
XI.7.1.2.	Beşeri İlaç Üretim Miktarı	350
XI.7.2.1.	Beşeri İlaç Hammadde Sektörü Faaliyet Gösteren Kuruluşlar	353
XI.7.2.2.	Beşeri İlaç Hammadde Sektörü Üretimi (miktar olarak)	354
XI.8.1.1.	Türk Uluslararası Gemi Siciline ve Türk Milli Gemi Siciline kayıtlı 150 Groston ve üzeri gemilerin sayı ve Groston Rakamları	356
XI.8.1.2.	Türk Uluslararası Gemi Siciline ve Türk Milli Gemi Siciline kayıtlı 150 Groston ve üzeri gemilerin sayıları ve Groston cinsinden kapasiteleri	357
XI.9.1.1	2004 Yılında Arama ve Üretim Sektöründe Faaliyet Gösteren Kuruluşlar	362
XI.9.4.1	Rafinaj Sektöründeki Kuruluşlar	364
XI.9.4.2	Petrol/Doğalgaz Üretim Miktarı	366
XI.9.4.3	Rafinaj Sektörü Üretim Miktarı	366
XI.9.4.4.	Yıllar İtibariyle Türkiye Ham Petrol İthalat Miktarı	367
XI.9.4.4.5	Petrol Ürünleri Tüketim Miktarı	368
XI.10.1.1	Tekstil ve Konfeksiyon Sektörlerinde Kapasite Kullanım Oranı	376
XI.11.2.1	Kamu ve Özel Sektöre Ait Şeker Fabrikalarının Adı, Yeri, Kapasiteleri ve Üretim Miktarları	382
XI.12.1.1.	Döküm Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu	388
XI.12.1.2.	Üretim Miktarları	388
XI.13.1.1.	Kağıt Karton Kapasitesinin Bölgelere Göre Dağılımı	392
XI.13.1.2	Kağıt Sektöründe Önemli Kuruluşlar	393
XI.13.1.3	Kağıt Sanayi Üretim Miktarı Gerçekleşmeleri (1998 Fiyatlarıyla)	394
XI.13.2.1.	Bazı Ülkelerde Atık Kağıt Geri Kazanma ve Kullanım Oranları	395
XI.13.3.1.1.1	Atık Suların Ortalama Atık Yükleri	396
XI.13.3.3.1.	Selüloz ve Kağıt Tesislerinde Başlıca Hava Kirleticileri	397
XI.13.3.4.1	Selüloz ve Kağıt Tesislerinde Başlıca Katı Atıklar	398
XI.14.1	Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi Dalında Faaliyet Gösteren Firma Sayıları	399
XI.14.2	Taş ve Toprağa Dayalı Sanayilerde Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları	400
XI.14.3	Sektörde Üretilen Ana Mallar ve Değişim Oranları	401
XI.14.1.1.1.	Cam Sektöründe Önemli Kuruluşlar	403
XI.14.1.1.2.	Üretim Alanı İtibariyle Sektörde Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları	403
XI.14.2.1	Çimento Sektörün Coğrafi Yapısı	406
XI.14.2.2	Çimento Sektöründe Faaliyet Gösteren Fabrikalara Ait Genel Bilgiler	407
XI.14.2.3.	Sektörde Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Durumu	408
XI.14.3.1.1	Seramik Kaplama Sektöründe Üretim Yapan Özel Sektör Kuruluşları	414

XI.14.3.2.1	Seramik Sağlık Gereçleri Sektöründe Üretim Yapan Özel Sektör Kuruluşlar	415
XI.14.4.1.	Türkiye Tuğla-Kiremit Fabrikalarının Bölgeler İtibariyle Sayısı ve Yerleri	416
XI.14.4.2.	Fabrika Kapasiteleri	417
XII.1.1.	Yıllar İtibariyle Kümülatif Karayolları Ağı Uzunluğu (Sınıflara ve Yollara Göre)	426
XII.1.2.	Yıllara Göre Devlet Yolları Kümülatif Uzunluğu	427
XII.1.3.	Yıllara Göre İl Yolları Kümülatif Uzunluğu	427
XII.1.4.	Yıllara Göre İnşa Edilen Otoyol Kümülatif Uzunlukları	428
XII.2.1.	Demiryolu Ulaşım İstatistikleri	430
XII.3.1.	Ülkemizdeki Hava Limanı ve Meydanların Uçak Kapasite Kullanımları	432
XII.3.2.	Ülkemizdeki Hava Limanı ve Meydanların Yolcu Kapasite Kullanımları	433
XII.3.3.	Ülkemizdeki Hava Limanı ve Meydanların Konumu	434
XII.4.1.	Liman – İskele Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri	435
XII.4.2.	Boru Hattı Şamandıra (Platform) Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri	436
XII.4.3.	TCDD Limanlarının Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri	437
XII.4.4.	Liman/İskele Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri (TCDD ve TDİ Hariç)	437
XII.5.1.1.	Mevcut, İnşa Halinde ve Planlanan Doğal Gaz Boru Hatları	442
XII.5.1.2.	Yıllar İtibarıyla Doğal Gaz ve Lng Alım Miktarları	443
XII.5.1.3.	Yıllar İtibarıyla Doğal Gaz Satış ve Kullanım Durumu	444
XII.5.3.1	Türkiye Petrol ve Petrol Ürünleri 1995-2006 Hareketleri	445
XII.5.3.2.	Yıllar İtibariyle Türkiye'nin Ham Petrol Üretimi	446
XII.5.3.3.	Türkiye'nin 1991-2005 Yılları Ham Petrol Arzı	447
XIII.1.1.	Kentsel Nüfus Gelişmeleri	452
XIII.1.2.	Yıllar İtibariyle Yapı Ruhsatı Değişimleri	453
XIII.1.3	Yıllar İtibariyle Yapı Kullanma İzin Belgesi Değişimleri	453
XIII.1.3.1.	Nüfus (2000 yılı), Arıtma ve Belediye Durumları	456
XIII.1.3.2.	Organize Sanayi Bölgelerinin 2004 yılı Atıksu Durumları	456
XIII.2.4.1.	İllere Göre Şehir ve Köy Nüfusu ve Nüfus Artış Hızı	466
XIII.2.4.2.	İl Merkezlerinin Nüfus Büyüklüğüne Göre Sıralanışı ve Nüfus Artış Hızı	468
XIII.2.4.3.	1990 ve 2000 Nüfus Sayımı Sonuçları İtibariyle Bölgelere Göre Şehir ve Köy Nüfusu, Nüfus Artış Hızı	469
XIII.2.4.4.	Genel Nüfus Sayımlarına Göre Nüfus, Nüfus Artış Hızı ve Nüfus Yoğunluğu	469
XIII.2.4.5.	İllere Göre Yıl Ortası Nüfus Projeksiyonları (2006-2010)	470
XIV.3.2.1.	Bazı Tipik Sesler İçin Ses Basınç ve Desibel Değerleri	479
XIV.3.2.2.	Bazı Sesler İçin Desibel Düzeyleri	479
XIV.3.3.1.	Oluşturduğu Olumsuz Etkilere Bağlı Olarak Gürültü Düzeyleri	481

XIV.3.3.2.	Almanya Çevre İdaresi Tarafından Yapılan Gürültü Düzeylerine Göre Etkileri	481
XIV.6.1.	Kara Yolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	486
XIV.6.2	Metrolar İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	486
XIV.6.3.	Hava Alanı Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	486
XIV.6.4.	Endüstriyel Tesisler İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	487
XIV.6.5.	Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	487
XIV.6.6.	İç Mekan Gürültü Düzeyi Sınır Değerleri	487
XIV.6.7.	Yapılarda Gürültü Kaynağı Olan Faaliyet Alanı ve Etkilenen İç Alanlar (Gürültüye Duyarlı Faaliyet Alanı)	488
XIV.8.1.	Havayolu Sektörü	491
XIV.8.2	Demiryolu Sektörü	492
XIV.8.3.	Denizyolu Sektörü	492
XV.1.1	Türkiye'de 1900-2006 Döneminde Hasar Yapan Depremlerin Listesi	502
XV.1.2.	Türkiye'de Deprem Kuşaklarına Göre İllerin Dağılımı	506
XV.2.1.1.	Türkiye'de 2005-2006 Kış Mevsiminde Meydana Gelen Çığların Dağılımı	509
XV.2.1.2.	Yıllara Göre Çığ Olaylarının ve Hasarlarının Dağılımı	512

HARİTA, ŞEKİL ve GRAFİKLER DİZİNİ		Sayfa No
Harita:I.3.1.1.	Ülkemizdeki İklim Tipleri	7
Grafik:III.2.4.1	Yıllık Kişi Başına Düşen Su Miktarı	65
Şekil:III.5.1.	Belediyeler Tarafından İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Dağıtılmak Üzere Temin Edilen Su Miktarının, Kaynaklarına Göre Yüzde (%) Dağılımı, 2004	70
Şekil:III.5.2.	İçme ve Kullanma Suyu Arıtımı, Yüzde (%) Olarak, 2001-2004	73
Şekil:III.6.1.	Atık Su Arıtımı, Yüzde (%) Olarak, 2001-2004	75
Şekil:III.6.2.	Belediye Tarafından Kanalizasyon Şebekesinden Deşarj Edilen Atık Su Miktarının, Alıcı Ortama Göre Yüzde (%) Dağılımı, 2004	76
Grafik:VI.3.1.1.	Tıbbi Atıkların Bertaraf Yöntemlerine Göre Dağılımı	191
Grafik:VI.3.6.1.	KAKY Kapsamındaki Ambalaj ve Toplanan Ambalaj Atığı Miktarları	195
Grafik:VII.3.1.1.1.	Türkiye Linyitlerinin Kalori Dağılımı	211
Grafik:VIII.4.2.1.	Ülkemizde Yıllara Göre Mavi Bayrak Sayıları	243
Grafik:IX.6.2.1.	Su Ürünleri Üretiminin Dağılımı (2005)	269
Grafik:IX.6.2.2.	Türlere Göre Yetiştiricilik Üretiminin Oransal Dağılımı, 2004	269
Şekil:IX.6.5.1.	Balıklara Verilen Yemlerin Çevresel Döngüsü	271
Grafik:XIII.1.3.1.	2004 Yılı Nüfus - Arıtma Durumu	457
Grafik:XIII.1.3.2.	Kanalizasyon ve Arıtma Hizmeti Alan Nüfus Oranı. (2003 sonu itibariyle)	457
Grafik:XIII.1.3.3.	Arıtma Hizmeti Verilen Nüfus Durumu	458
Grafik:XIII.1.3.4.	OSB'lerden Kaynaklanan Atıksular ve Arıtılma Oranları (2003 sonu itibariyle)	458
Harita:XV.1.1.	01.01.1900 - 28.08.2006 Tarihleri Arasında Türkiye ve Çevresinde Meydana Gelen M >= 4.0 Olan Depremlerin Dağılım Haritası	499
Grafik:XV.1.1.	01.01.1900 - 28.08.2006 Tarihleri Arasında Türkiye ve Çevresinde Meydana Gelen Deprem Sayısı - Magnitüd Grafiği	500
Harita:XV.1.2.	Türkiye'de Hasar Yapan Depremler (1900-2006)	501
Resim:XV.2.1.	Çığ Oluşumu	507
Grafik:XV.2.1.1.	Çığ Olayı Sonucunda Oluşan İnsan Kayıplarının On Yıllık Dilimlere Göre Dağılımı	508
Grafik:XV.2.1.2.	1890-2006 Yılları Arasında Çığlarda Hayatını Kaybeden İnsanların Yüzde Olarak Dağılımı	510
Grafik:XV.2.1.3.	Türkiye'de 1890-2006 Yılları Arasında Çığların Yıllara Göre Dağılımı	511
Şekil:XV.2.2.2.	Çığın Başlangıç Bölgesi, Akma Hattı ve Durma Bölgesi	514
Harita:XV.3.1.	Heyelan Yoğunluk Haritası (Yerleşim Birimi Sayısına Göre) (1950-2005)	521
Grafik:XV.3.1.	Heyelan Olayı Sayısının İllere Göre Dağılımı (1950-2005 Yılları Arası)	522



I. GENEL BİLGİ

I.1. Coğrafya

I.1.1. Türkiye'nin Coğrafi Konumu

Türkiye, Kuzey Yarım Küre'de orta kuşağın Ekvator'a yakın olan kesiminde, 35° 51'- 42° 06' kuzey enlemleri ile 26°- 45° doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır. Doğusu ile Batısı arasında 19 meridyenlik uzaklık vardır. Bu durum, 76 dakikalık zaman farkını doğurmaktadır.

Türkiye'nin toplam yüzölçümü 777.971 km^2 dir ve bu alanın % 97'si Asya'da, geri kalanı ise Avrupa'da bulunmaktadır. Çanakkale ve İstanbul Boğazları Avrupa ile Asya'yı birbirinden ayırmakta ve Akdeniz, Karadeniz Havzaları arasında doğal bir bağlantı oluşturmaktadır. Ülkemiz dört deniz tarafından çevrilmiş olup, Ege ve Akdeniz batı ve güneyde yer alırken, kuzeyinde Karadeniz yer almaktadır.

Türkiye, bir yandan Avrupa, Asya, Afrika kıtalarının kavşak noktasında bulunmakta, diğer yandan da Orta Doğu, Balkan ve Kafkas Ülkelerinin kesişiminde bulunmaktadır. Güneyde Suriye ve Irak, Doğuda İran, Gürcistan, Nahcivan ve Ermenistan, Batıda ise Ege Denizi, Bulgaristan ve Meriç Nehir sınırı ile Yunanistan'a komşudur. Bu nedenle Türkiye, coğrafi konum olarak siyasi, ekonomik ve askeri yönden çok önemli ve stratejik bir bölgede bulunmaktadır.

Türkiye, farklı coğrafi konumundan dolayı jeolojik yapı, topografya, iklim, yaban hayatı ve bitki örtüsü açısından büyük çeşitlilik sergilemektedir. Ortalama yüksekliğin Avrupa' da 330 metre, Asya'da 1050 metre iken, Türkiye de 1131 metre olması, Kuzey ve Güneyde dağların genel olarak denizlere paralel olarak uzanması, denize olan yakınlık ile uzaklık ve yükselti iklimi, yağış cins ve miktarı ile bitki örtüsünü önemli ölçüde etkilemektedir.

Türkiye genel coğrafi şekil bakımından Doğudan Batıya doğru uzamış bir kara parçası olup, Trakya'nın Batıdaki bağlantısı göz önüne alınmaz ise, doğu tarafından kara ile birleşmiş, diğer 3 tarafı denizlerle çevrilmiştir. Güney ve Kuzeyinde mevcut sıradağlar ile sahil kısımları ve iç bölgeler birbirinden ayrılmıştır. Doğuda engebeler çok fazladır. Batı Anadolu'da ise, fazla yüksek değil ve denize dik bir şekilde uzanmaktadırlar. Türkiye'nin genel durumunda göze çarpan görüntü; Kuzey ve Güney kesimlerinde iki dağlık şerit, Doğuda dağlık bir yayla, Batıda Ege Denizine dik uzanan dağların arasında kalan bir saha ve içerde, etrafı dağlarla çevrilmiş ve denizle ilgisi kesilmiş bir bölge vardır. Bu farklılıkların meydana getirdiği özellikler çeşitli iklim bölgelerinin sınırlarını çizmektedir.

I.1.1.2. Türkiye'nin Yüzey Şekilleri ve Eğimi

Türkiye'nin deniz seviyesinden oldukça yüksek bir bölgede yer alması ve Doğu Avrupa ülkelerinin tersine deniz seviyesi ile 250 m arasındaki alçak alanlar, yurdumuzun ancak % 10' unu kaplarken 1000 m' den yüksek alanlar toplam yüzeyin % 55,5’ ini kaplamakta 2000 m' den yüksek alanlar ise, Türkiye'nin toplam yüzölçümünün % 10'unu kaplamaktadır. Yüksek dağlar özellikle İç ve Doğu Anadolu'da yoğunlaşmıştır.

Türkiye yüzey şekilleri bakımından çok çeşitlilik gösteren bir ülke olup başlıca dağ sıraları olan kuzeydeki Kuzey Anadolu Dağları ile güneydeki Toroslar geniş yaylar çizseler de genel olarak batı-doğu doğrultusunda uzanırlar. Bu iki dağ arasında İç Anadolu'nun geniş ve yüksek düzlükleri yer alır.

Kuzey Anadolu Dağları ile Toroslar, ülkenin doğusuna doğru birbirine yaklaşır. Bunun sonucu olarak Doğu Anadolu Bölgesi, daha yüksek ve daha dağlıktır. Kuzey ve Güneydeki dağlar doğuda olduğu gibi batıda da birbirine yaklaşır. İç Batı Anadolu eşiği adı verilen kesimde adı geçen dağlar birbirine nispeten yaklaşır. Fakat burada Doğu Anadolu'daki yüksekliklere erişilmez. Bu eşiğin ötesindeki kıyıya paralel dağ sıraları ile buraları birbirinden ayıran aynı doğrultudaki tektonik çukurlar Ege kıyılarına dik olarak sıralanır.

Türkiye'de belli sıralar halinde uzanan dağlar dışındaki tek başına yükselen, ya da düz bir çizgi boyunca sıralanan volkanik dağlar, çeşitli yükseltideki platolar, çoğu akarsu ağızlarında ve vadilerin genişleme alanlarında görülen ovalar, ülkemizin yüzey şekillerine çeşitlilik katarlar. Bu kadar farklı yüzey şekillerine sahip olan topografyadaki arazi eğimi, toprağın, dağın ve ovanın ayrılmaz bir özelliği olarak kabul edilmektedir. Eğim, arazideki iki nokta arasındaki yükseklik farkını ifade eder. (%) ya da (^{o}) olarak gösterilir ve arazi çalışmalarında eğim, genel olarak yüzde olarak adlandırılır. Arazinin belli bir eğime sahip olması, genellikle yağışlardan sonra yüzey akışına geçen sel sularının miktarına, toprağın erozyona karşı gösterdiği dirence ve tarım alet ve makinelerinin kullanılmasına büyük ölçüde etki eder. Dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi ülkemiz de, önemli boyutlarda toprak erozyonuna maruz kalmaktadır.

Ülke arazilerinin;
-20’ si orta,
-36.4' ü şiddetli,
-22.3' ü çok şiddetli olmak üzere erozyona maruzdur.

Türkiye için çok önemli bir toprak ve çevre sorunu olan erozyonun önlenmesi ve olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için çok ciddi tedbirlere ihtiyaç vardır.

I.2. Ekonomi

I.2.1. Genel Bir Değerlendirme

Türkiye'nin ekonomisi; 1960 planlı kalkınma dönemi öncesinde tarıma dayalı gelişmemiş bir ülke profili vermekteydi. Planlı kalkınma döneminin başlamasıyla birlikte, egemen olan yaklaşım bu yapıyı bir sanayi toplumuna dönüştürmekti. Bu yaklaşım 1980'li yıllara kadar hazırlanan "ithal ikamesi" ne dayalı bir sanayileşme sürecini kapsayan beş yıllık dört kalkınma planına yansıtılmıştır. Bu dönemin ilk safhasında, endüstriyel kalkınma için altyapı oluşturmaya yönelik yatırımlar üzerinde durulmuştur. Tarıma dayalı istihdam yapısının değiştirilmesi, ara ve yatırım mallarının üretiminin sanayiye yönlendirilmesi öncelikli hedeflerdi. İlk üç planın kapsadığı dönemde, % 6,7’lik ortalama yıllık büyüme özellikle endüstriyel üretimin genişletilmesiyle elde edilmişti. 1963–1980 arasındaki dönemde, sanayi sektörü tarafından oluşturulan katma değerdeki artış % 23,9, tarım sektöründe % 57,8' dir. Sanayinin GSMH 'daki payı (1968 faktör fiyatlarıyla) 1963' de % 15,6’dan 1980' de % 21,6’ya yükselmiştir.

1980 ve 1994 arasındaki ekonomiyi rekabete açmak, dış ticareti serbestleştirmek, fiyatları idari kararlar yerine pazar ekonomisi yoluyla belirlemek, iç mali piyasaları yeniden yapılandırmak ve uluslararası sermayenin hareketini kolaylaştırmak için önemli adımlar atılmıştır. Bu dönemde, endüstriyel hedeflere büyük oranda ulaşılmış, kapasite kullanım düzeyi artırılmış ve sanayi mallarının ihracattaki payı ihracatın GSMH'daki payı ile birlikte artmıştır. Tarım için devletin verdiği sübvansiyonlar azaltılmış ve tarımın GSMH'daki payı 1994 yılı itibariyle % 14 seviyesine düşmüştür. [1]

1990'lı yıllar boyunca uygulanan maliye ve para politikalarına bağlı olarak makroekonomik yapıda artan kırılganlıklar, Türkiye ekonomisini istikrarlı büyüme ortamından uzaklaştırmış, yüksek büyüme sağlanan yılları ekonomik daralma veya düşük büyüme oranları takip etmiştir. Bu dönemde, istikrarsız büyüme yanında yüksek enflasyon, artan kamu açıkları, faiz harcamaları ve borç stoku ile verimsizlik ekonominin temel sorunları olmuştur. Dünyada küreselleşme ve ticaretin serbestleşmesi eğilimlerine bağlı olarak uluslararası rekabetin ve ekonomik dönüşümlerin yaşandığı 1990'lı yıllar Türkiye ekonomisi için kayıp yıllar olmuştur.[2]

Bu dönemin başlarında sosyal güvenlik, KİT ve tarımsal desteklemede uygulanan yanlış politikalar kamu maliyesinde ciddi bir bozulmayı beraberinde getirmiştir. Artan borç stoku ve buna bağlı olarak oluşan yüksek reel faiz ortamı bir yandan yüksek enflasyonun kronik hale gelmesine, diğer yandan ise yurtiçi tasarrufların üretken yatırımların finansmanı yerine kamu açıklarının finansmanına yönelmesine neden olmuştur. [2]

Bu temel sorunlara ilave olarak, ekonomideki yapısal sorunların giderilmesi için gereken reformlar söz konusu dönemde gerçekleştirilememiştir. Kamunun ekonomi içindeki ağırlığını azaltacak özelleştirme uygulamaları hayata geçirilememiş, güçlü bir mali sistemin oluşturulmasına yönelik politikalar uygulanamamıştır. [2]

Böyle bir ortamda hazırlanan VIII. Kalkınma Planının ilk yılında derin bir ekonomik kriz yaşanmasına rağmen, sonrasında uygulamaya konulan istikrar programı ve yapısal reformlar ile Türkiye ekonomisinde ciddi bir dönüşüm süreci başlamıştır. [2]

Kriz sonrası dönemde uygulamaya koyulan Ekonomik Program ve sağlanan siyasi istikrar çerçevesinde, sıkı para, maliye ve gelir politikaları uygulanmış, makroekonomik istikrarı sürekli kılacak ve ekonominin etkin, esnek ve verimli bir yapıya kavuşmasını sağlayacak olan yapısal reformlar konusunda kararlı bir tutum sergilenmiştir. Bu kapsamda kamu maliyesinde etkinliğin sağlanması, mali sektörün güçlendirilmesi ve özel sektörün ekonomideki rolünün artırılması yönünde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. [2]

I.2.2. Dokuzuncu Kalkınma Planı Dönemi:Vizyon ve Strateji

2007–2013 dönemini kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planı, değişimin çok boyutlu ve hızlı bir şekilde yaşandığı, rekabetin yoğunlaştığı ve belirsizliklerin arttığı bir döneme rastlamaktadır. Küreselleşmenin her alanda etkili olduğu, bireyler, kurumlar ve uluslar için fırsatların ve risklerin arttığı bu dönemde, Plan Türkiye'nin ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştireceği dönüşümleri ortaya koyan temel politika dokümanıdır. Bu kapsamda Dokuzuncu Kalkınma Planı, "İstikrar içinde büyüyen, gelirini daha adil paylaşan, küresel ölçekte rekabet gücüne sahip, bilgi toplumuna dönüşen, AB'ye

[1] Türkiye Çevre Atlası, 2003,
[2] DPT, Dokuzuncu Kalkınma Planı, Özel ihtisas Komisyonu Raporları, 2006.

üyelik için uyum sürecini tamamlamış bir Türkiye" vizyonu ve Uzun Vadeli Strateji (2001–2023) çerçevesinde hazırlanmıştır. [2]

Dokuzuncu Kalkınma Planı döneminde ekonomik büyümenin ve sosyal kalkınmanın istikrarlı bir yapıda sürdürülmesi ve plan vizyonunun gerçekleşmesi yolunda aşağıda yer alan stratejik amaçlar, gelişme eksenleri olarak belirlenmiştir:

- Rekabet Gücünün Artırılması,
- İstihdamın Artırılması,
- Beşeri Gelişme ve Sosyal Dayanışmanın Güçlendirilmesi,
- Bölgesel Gelişmenin Sağlanması,
- Kamu Hizmetlerinde, Kalitenin ve Etkinliğin Artırılması. [2]

Türkiye ekonomisine ilişkin geçmiş dönemdeki gelişmeler ile mevcut ekonomik ve sosyal gelişmeler dikkate alınarak hazırlanan Dokuzuncu Kalkınma Planının vizyonu, belirlenmiş ve bu vizyona ulaşmak için aşağıdaki ilkeler temel alınmıştır:

• Ekonomik, sosyal ve kültürel alanlara bütüncül bir yaklaşım esastır.
• Toplumsal diyalog ve katılımcılık güçlendirilerek, toplumsal katkı ve sahiplenmenin sağlanması esastır.
• İnsan odaklı bir gelişme ve yönetim anlayışı esastır.
• Rekabetçi bir piyasa, etkin bir kamu yönetimi ve demokratik bir sivil toplum gelişme sürecinde birbirini tamamlayan kurumlar olarak işlev görecektir.
• Kamusal hizmet sunumunda; şeffaflık, hesap verebilirlik, katılımcılık, verimlilik ve vatandaş memnuniyeti esastır.
• Devletin ticari mal ve hizmet üretiminden çekilerek, politika oluşturma, düzenleme ve denetleme işlevlerinin güçlendirilmesi esas olacaktır.
• Politikalar oluşturulurken kaynak kısıtı göz önünde bulundurularak önceliklendirme yapılacaktır.
• Uygulamanın vatandaşa en yakın birimlerce yapılması esastır.
• Toplumsal yapımızın ve bütünlüğümüzün ortak miras ve paylaşılan değerler çerçevesinde güçlendirilmesi esastır.
• Doğal ve kültürel varlıklar ile çevrenin gelecek nesilleri de dikkate alan bir anlayış içinde korunması esastır. [2]

I.2.3. Dokuzuncu Kalkınma Planı Dönemi Hedef ve Tahminleri

Türkiye ekonomisi son dönemde, yapısal reformların ve kararlılıkla uygulanan sıkı para ve maliye politikalarının etkisiyle istikrar ortamını sağlamış ve dünya ekonomileri arasında örnek gösterilen bir büyüme performansı göstermiştir. Dokuzuncu Kalkınma Planı döneminde, reform sürecine ve tavizsiz şekilde uygulanacak para ve sıkı maliye politikalarına devam edilmesi, bu büyüme performansının devam etmesini sağlayacaktır. Plan döneminde GSYİH'nın yıllık ortalama % 7 oranında artması ve kişi başına gelirin 2013 yılında 10.100 dolar olarak gerçekleşmesi beklenmektedir. Böylece, AB'ye nominal yakınsama sürecinde de önemli mesafe kaydedilmiş olacaktır ve GSYİH'sı yaklaşık 800 milyar dolara ulaşacak olan Türkiye, dünyanın en büyük 17'inci ülkesi konumuna yükselecektir. [2]

I.3. İklim

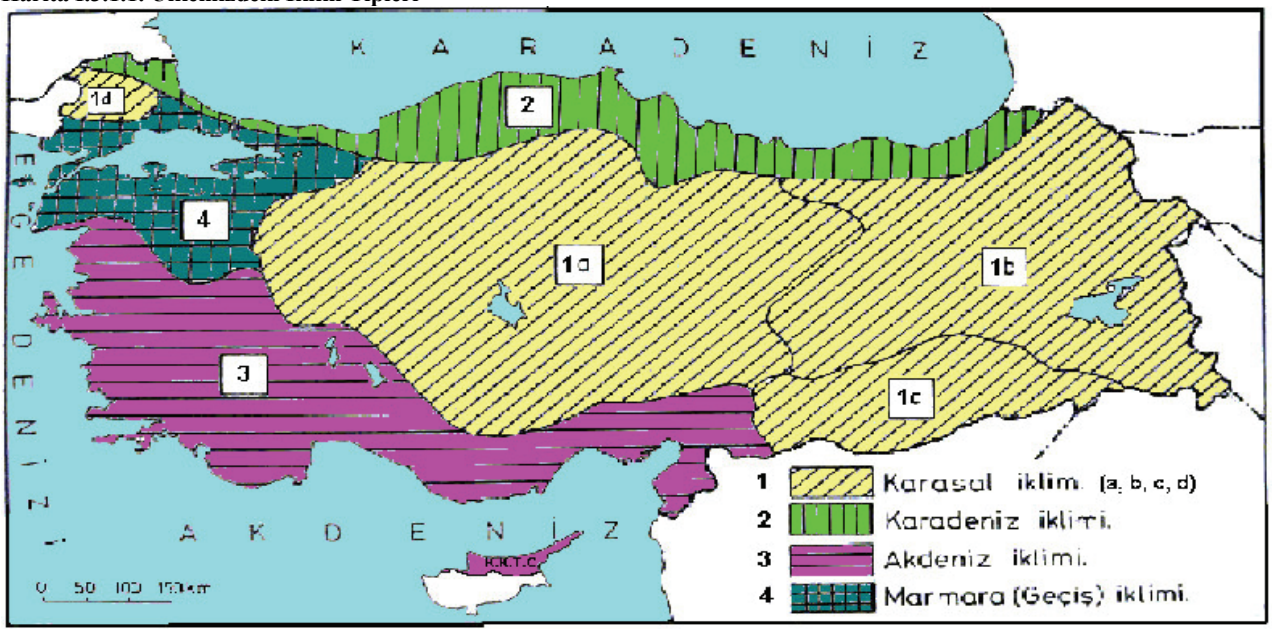
I.3.1. Türkiye İklimi[3]

Türkiye ılıman kuşak ile subtropikal kuşak arasında yer alır. Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili olması, dağların uzanışı ve yeryüzü şekillerinin çeşitlilik göstermesi, farklı özellikte iklim tiplerinin doğmasına yol açmıştır. Yurdumuzun kıyı bölgelerinde denizlerin etkisiyle daha ılıman iklim özellikleri görülür. Kuzey Anadolu Dağları ile Toros Sıradağları, deniz etkilerinin iç kesimlere girmesini engeller. Bu yüzden yurdumuzun iç kesimlerinde karasal iklim özellikleri görülür. Dünya ölçüsünde yapılan iklim tasniflerinde kullanılan ölçütler esas alınarak, ülkemizde şu iklim tipleri ayırt edilebilir (Atalay, İ., 1997);

1. Karasal İklim (a, b, c, d)
2. Karadeniz İklimi
3. Akdeniz İklimi
4. Marmara (Geçiş) İklimi

Ülkemizdeki iklim tipleri ile ilgili bilgiler **Harita:I.3.1.1'** de gösterilmektedir.

Harita I.3.1.1. Ülkemizdeki İklim Tipleri



Kaynak: www.meteor.gov.tr/2006/zirai/zirai-çalışmalar.

I.3.1.1. Karasal İklim

Yaz ile kış arasında sıcaklık farkı fazla, yağışlar genellikle ilkbahar ve kış mevsiminde gerçekleşmekte, yazın kuraklık egemen olmaktadır. Bu iklim; İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ile Trakya'nın iç kısmında hüküm sürmektedir. Yağış ve sıcaklık özelliklerine bağlı olarak karasal iklim dört alt tipe ayrılabilir.

---

[3]http://209.85.129.104/search?q=cache:KXPqqBHgY7cJ:www.meteor.gov.tr/2006/zirai/zirai-calismalar.aspx%3FsubPg%3De+t%C3%BCrkiye+ikliminin+%C3%B6zellikleri&hl=tr&gl=tr&ct=clnk&cd=3,17/11/2006
Hazırlayan: Serhat Şensoy, Mühendis, Klimatoloji Şube Müdürlüğü

I.3.1.1.1. İç Anadolu Karasal İklimi

Yazları biraz sıcak, kışları soğuktur ve soğuğun şiddeti Orta Anadolu'nun doğu kısmına doğru artmaktadır. Doğal bitki örtüsü, yaz kuraklığından dolayı alçak kısımlarda bozkırlardan, yüksek kesimlerde ise kuru ormanlardan oluşur. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı -0.7 °C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 22 °C, yıllık ortalama sıcaklık 10.8 °C dir. Ortalama yıllık toplam yağış 413,8 mm dir ve yağışların çoğu kış ve ilkbahar mevsimindedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı % 14,7 dir. Yıllık ortalama nispi nem % 63,7 dir.

I.3.1.1.2. Doğu Anadolu Karasal İklimi

Kış mevsimi oldukça soğuk ve uzun, yazı serin geçer. Ancak düşük rakımlı sahalarda yazın sıcaklık yüksektir. Soğuk periyot boyunca bu bölge kar altındadır ve don olayı sık görülür. Doğal bitki örtüsü, yüksek rakımlı yerlerde çayırlardan, düşük rakımlı yerlerde ise bozkırlardan ve bunların çevresindeki yüksek kesimlerde kuru ormanlardan oluşur. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı -4,2 °C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 24,2 °C, yıllık ortalama sıcaklık 10,2 °C dir. Ortalama yıllık toplam yağış 579,4 mm' dir ve yağışların çoğu kış ve ilkbahar mevsimindedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı % 9,5' dir. Yıllık ortalama nispi nem % 60,2' dir.

I.3.1.1.3. Güneydoğu Anadolu Karasal İklimi

Yazları çok sıcak, kışları ise nadiren soğuk geçer. Doğal bitki örtüsü, düşük rakımlı düzlüklerde cılız bozkırlar ve kuraklığa dayanıklı çalılardan oluşur. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 3.7 °C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 29.8 °C, yıllık ortalama sıcaklık 16.4 °C dır. Ortalama yıllık toplam yağış 565.7 mm' dır ve yağışların çoğu kış ve ilkbahar mevsimindedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı % 2.6' dır. Yıllık ortalama nispi nem % 53.6' dır. Bölgede nispi nem oranının düşük olması buharlaşma miktarını artırmakta ve yaz yağışları zaten az olan bölgede, yaz kuraklığı oldukça yoğun ve uzun sürmektedir.

I.3.1.1.4. Trakya Karasal İklimi

Yazı sıcak ve kışı nispeten soğuk geçer. Doğal bitki örtüsü kuru ormanlardan oluşur. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 2.8 °C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 23.9 °C, yıllık ortalama sıcaklık 13.2 °C' dir. Ortalama yıllık toplam yağış 559.7 mm' dir ve yağışların çoğu kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimindedir. Bölgede az da olsa yazın da yağış olur. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı %17.6' dır. Yıllık ortalama nispi nem % 69.6' dır.

I.3.1.2. Karadeniz İklimi

Bu iklim tipi Karadeniz Bölgesi'nin kıyı ve dağların kuzeye bakan kesimleri ile Marmara Bölgesi'nin Karadeniz kıyı kuşağında etkilidir. Yaz ile kış arasındaki sıcaklık farkı fazla değildir. Yazlar nispeten serin, kışlar ise kıyı kesiminde ılık, yüksek kesimlerde karlı ve soğuk geçer. Her mevsimi yağışlı olup su sıkıntısı görülmez. Doğal bitki örtüsünü, kıyı bölümünde geniş yapraklı nemli ormanlar ve yüksek kesimlerde ise soğuk ve nemli şartlarda

yetişen iğne yapraklı ormanlar oluşturur. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 4.2 °C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 22.1 °C, yıllık ortalama sıcaklık 13.0 °C' dir. Ortalama yıllık toplam yağış 842.6 mm' dir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı % 19.4' dir. Yıllık ortalama nispi nem % 71' dir.

I.3.1.3. Akdeniz İklimi

Bu iklim, Ege Bölgesi'nin büyük bir bölümü ile İç Anadolu'nun batı kesiminde ve Akdeniz Bölgesi'nde Torosların güneye bakan kesimlerinde etkilidir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Kıyı kuşağında kar yağışı ve don olayları nadir olarak görülür. Yüksek kesimlerde kışlar karlı ve soğuk geçer. Kıyı kuşağının doğal bitkisini, sıcaklık ve ışık isteği yüksek ve kuraklığa dayanıklı olan kızılçam ve bunların tahrip edildiği yerlerde her zaman yeşil olan makiler oluşturur. Yüksek yerlerde ise iğne yapraklı karaçam, sedir, ve köknar ormanları hakimdir. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 6.4 °C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 26.8 °C, yıllık ortalama sıcaklık 16.3 °C civarındadır. Ortalama yıllık toplam yağış 725.9 mm' dir ve yağışların çoğu kış mevsimindedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı % 5.7' dir. Bu yüzden bölgede yaz kuraklığı hakimdir. Yıllık ortalama nispi nem % 63.2' dir.

I.3.1.4. Marmara İklimi

Bu İklim türü Marmara Bölgesi'nin, Kuzey Ege'yi de içine alacak şekilde güney kesiminde görülür. Kışları Akdeniz iklimi kadar ılık, yazları Karadeniz iklimi kadar yağışlı değildir. Karasal iklim kadar kışı soğuk, yazı da kurak geçmemektedir. Bu özelliklerden dolayı Marmara iklimi, karasal Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arasında bir geçiş özelliği göstermektedir. Buna bağlı olarak doğal bitki örtüsünü alçak kesimlerde Akdeniz kökenli bitkiler, yüksek kesimlerde kuzeye bakan yamaçlarda Karadeniz bitki topluluğu özelliğindeki nemli ormanlar oluşturmaktadır. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 4.9 °C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 23.7 °C, yıllık ortalama sıcaklık 14.0 °C' dir. Ortalama yıllık toplam yağış 595.2 mm' dir ve yağışların çoğu kış mevsimindedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı % 11.7' dir. Yıllık ortalama nispi nem % 73' tür.

I.4. Doğal Kaynaklar

I.4.1. Petrol ve Doğalgaz

Ülkemizde petrol arama çalışmaları Cumhuriyetin ilk yıllarından beri yapılmakta olup, başlıca hidrokarbon (petrol+doğalgaz) arama alanları; Güneydoğu Anadolu, Trakya, Karadeniz, Toros, Adana ve Doğu Anadolu basenleridir. Bunlar arasında en önemlileri Güneydoğu ve Trakya basenleridir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin jeolojik tarihçesine bağlı olarak yapılar çok karmaşık ve küçük boyuttadır. Bu da, bölgede daha fazla jeoloji, jeofizik ve sondaj çalışmalarının yapılmasını gerekli kılmaktadır.

I.4.2. Taşkömürü

Karadeniz Bölgesinde toplam 1.3 milyar ton taş kömürü rezervi olduğu tahmin edilmekte olup, toplam rezervlerin 0.6 mt'u görünürdür. Yurt içi taş kömürünün büyük bölümü demir ve çelik üretiminde ve konutlarda ısınma amaçlı kullanılmaktadır. 2004 yılında taş kömürü üretimi 1.9 milyon ton'a ulaşmıştır. Aynı yıl, 16.4 milyonton taş kömürü ithal edilmiştir. Nihai taş kömürü tüketiminin % 90'dan fazlası sanayi sektöründe gerçekleşmiştir.

İthalatın % 26'sı demir sektöründe ve % 11'i ise çimento sektöründe tüketilmiştir. Geri kalan taş kömürü konut sektöründe, özellikle büyük şehirlerde hava kirliliğini azaltmak amacıyla kullanılmıştır.

I.4.3. Linyit

Ülkemizin en önemli ulusal enerji kaynaklarından biri linyit olup, yaygın olarak her bölgede bulunmaktadır. Toplam rezerv miktarı yaklaşık 8.4 milyon ton'dur.Linyit rezervleri ülke geneline yayılmıştır. Hemen hemen tüm coğrafi bölgelerde ve 37 ilde linyit rezervlerine rastlanılmaktadır. Linyit rezervlerinin % 30'u TKİ, % 46'sı EÜAŞ ve % 24'ü ise özel sektör elindedir. 2004 yılında linyit üretimi 43.7 milyon ton olmuştur. Linyit tüketen başlıca sektörler konut, elektrik ve sanayi sektörleridir. Kalorifik değeri düşük olan linyit, termik santrallerinde tüketilirken, daha yüksek kalitedeki linyit konut ve sanayi sektörlerinde kullanılmaktadır. Toplam linyit rezervinin %0,84'ü 4.000 kcal/kg'dan yüksek, % 5,16'sı 3.001-4.000 kcal/kg aralığında, % 24,5'i 2.001-3.000 kcal/kg aralığında, % 33,32'si 1.000-2.000 kcal/kg aralığında ve % 3,18'i ise 1.000 kcal/kg'dan daha azdır. Ancak, Türkiye linyit rezervlerinin % 94'ü termik santrallarda değerlendirilebilecek özelliktedir.

I.4.4. Jeotermal

Türkiye'nin jeotermal brüt teorik ısı potansiyelinin 31.500 MW, teknik ısı potansiyelinin 7.500 MW ve kullanılabilir ısı potansiyelinin de 2.843 MW olduğu belirtilmektedir. Kullanılabilir potansiyelle sağlanabilecek olan enerji 1.800 BTEP/yıl kadardır. Kanıtlanmış jeotermal elektrik teknik potansiyeli 500 MW kadardır. [4]

I.4.5. Güneş

Türkiye coğrafi konumu itibarıyla güneş kuşağı içerisinde yer almakta olup, güneş enerjisinden yararlanma potansiyeli, Doğu Karadeniz Bölgesi dışında tüm bölgelerimiz için önemle ele alınması gereken bir büyüklüktedir.

Uzun yıllara ait gözlemlere göre Türkiye'nin ortalama yıllık güneşlenme süresi 2640 saat, günlük ortalama güneş radyasyonu şiddeti ise 13,2 MJ/m² gün olarak hesaplanmıştır.[5] Bölgelere göre yıllık ortalama enerji potansiyeli değerlendirmesinde aylık olarak 14,3 MJ/m² ile Güney Doğu Anadolu Bölgesi başta gelmektedir. Akdeniz Bölgesi (13,9 MJ/m²), İç Anadolu (13,7 MJ/m²), Ege (13,6 MJ/m²) ve Doğu Anadolu Bölgeleri (13,4 MJ/m²) sırasıyla Güney Doğu Anadolu Bölgesini izlemektedir.

I.4.6. Rüzgâr

Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından, Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) hazırlanmış ve 2007 yılında kullanıma açılmıştır. REPA'da yapılan kabullere göre Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyeli 7,5 m/s üzeri 48000 MW olarak hesaplanmıştır. Hali hazırda 67 MW kurulu güç, 400 MW inşa halinde ve EPDK tarafından lisans verilmiş 1180 MW kapasite bulunmaktadır

[4] (TEİAŞ, 2005).
[5] EİE (Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü), http://www.eie.gov.tr/

I.4.7. Biyokütle

Ülkemizde klasik biyokütle kaynaklarından olan odun ile bitki ve hayvan artıkları, uzun yıllardan beri, özellikle ısınma ve pişirme alanlarında kullanılmaktadır. Ancak bu kullanımın ilkel ve ekonomik olmayan biçimde gerçekleştiği söylenebilir.

I.4.8. Madencilik

Madencilik sektörüne genel olarak bakıldığında; Cumhuriyet'in ilanını izleyen dönemde sağlanan önemli ilerlemelere rağmen, Türkiye hiç bir zaman bir madencilik ülkesi olarak tanımlanabilecek konumda olmamış ve madenciliğin ülke ekonomisi içindeki yeri sınırlı düzeyde kalmış. Bu durum ülkenin maden kaynaklarının, çeşitlilik yönünden zengin olmakla birlikte, rezerv yönünden sorunlu olmasından kaynaklanmaktadır.

Ülke, bor ve linyite ilave olarak; mermer, trona, barit, krom, manyezit gibi madenler açısından dikkate değer rezervlere sahip. Buna karşın; petrol, doğal gaz ve taşkömürü başta olmak üzere, özellikle enerji hammaddeleri alanında kendine yeterli olmaktan uzak. Ayrıca mevcut demir cevherlerinin büyük çoğunluğunun düşük tenörlü oluşu ve bu nedenle değerlendirilememesi, bu tip madenler yönünden dışa bağımlılığı artırmaktadır.[6]

I.4.9. Bor Tuzları

Türkiye, 563 milyon ton (B_2O_3) rezervi ile toplam dünya rezervinin % 64'üne sahiptir. Bugün için, 1.8 milyon ton/yıl ham bor üretim kapasitesi mevcuttur. 2001 yılı ham bor üretimi 1.476 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Madencilik ihracatı içinde değer olarak yaklaşık % 27'lik payla birinci sırada gelen ham bor ihracatı, 2001 yılında 101 milyon doları bulmuştur. Son yıllarda izlenen politikalar doğrultusunda; ham bor ihracatı azalırken, rafine bor ihracatında, henüz istenilen düzeye ulaşılamamış olsa bile, bir artış görülmektedir.

I.4.10. Toryum ve Uranyum

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA) tarafından yapılan uranyum ve toryum etütleri sonucunda, Sivrihisar ilçesinin kuzey batısında Kızılcaören, Karkın ve Okçu Köyleri arasında 15 km^2'lik bir sahanın toryumun yanı sıra nadir toprak elementleri de içerdiği saptanmıştır. MTA'nın 1977 yılında hazırladığı, "Eskişehir-Sivrihisar-Kızılcaören Köyü Yakın Güneyi Bastnazit-Barit-Florit Kompleks Cevher Yatağı" Nihai Etüt Raporu sonuçlarına göre bölgedeki cevherin ortalama tenörü % 0.2 ThO_2 olup, toplam rezerv yaklaşık 380,000 ton civarındadır. Bugüne kadar yapılan aramalar sonucunda bulunan ve büyük kısmı Sorgun, Köprübaşı ve Demirtepe sahalarında olan uranyum cevherlerinin toplam rezervi 9129 tondur ve cevherin tenörü de sahaya bağlı olarak % 0.04 ila % 0.1 (U_3O_8) arasında değişmektedir. [6]

I.4.11. Orman Varlığı

2004 yılı itibariyle ülkemiz 8.940.214 ha normal koru, 6.499.380 ha bozuk koru, toplam 15.439.594 ha koru, 1.681.006 ha normal baltalık, 4.068.146 ha bozuk baltalık, toplam

[6] http://vizyon2023.tubitak.gov.tr/teknolojiongorusu/paneller/enerjivedogalkaynaklar/raporlar/enerji_son_surum.pdf/24/11/2006)

5.799.152 ha baltalık olmak üzere 21.188.746 ha orman alanına sahiptir. Bu oran ülkemizin % 27,22 sine denk gelmektedir.[7]

I.4.12. Mera, Çayır, Otlak, Yaylak, Kışlak

Ülkemizin yaklaşık % 27' si mera, yaylak, kışlak, çayır ve otlaklardan oluşmaktadır. Bu şartlar ülkemize flora ve fauna zenginliği katmaktadır. Ülkenin dağlık yapısı verimli tarım alanları açısından sıkıntı yaratmaktadır. Ülke yüzölçümünün % 24' ü tarıma elverişlidir.

I.4.13. Su Ürünleri

"Su ürünleri" terimi balıkların yanı sıra insan gıdası olarak tüketilen ve suda yaşayan yumuşakçaları, kabukluları, bitkileri ve diğer su canlılarını kapsamaktadır. Türkiye üç tarafı denizlerle çevrili bir ülke olarak, gölleri, barajları, akarsuları ve kaynak suları ile su kaynaklarının bolluğu ve çeşitliliği yönünden zengin sayılabilecek ülkelerden biridir. Bu nedenle su ürünleri üretimi yönünden de şanslı bir ülke sayılabilir. Ancak mevcut üretim ve tüketim değerlerine bakıldığında bu potansiyeli yeterince değerlendirilebildiği söylenemez.[8]

I.4.14. Su Kaynakları

Türkiye'de yıllık ortalama yağış yaklaşık 643 mm olup, yılda ortalama 501 milyar m^3 suya tekabül etmektedir. Bu suyun 274 milyar m^3' ü toprak ve su yüzeyleri ile bitkilerden olan buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri dönmekte, 69 milyar m^3' lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 milyar m^3' lük kısmı ise akışa geçerek çeşitli büyüklükteki akarsular vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 69 milyar m^3' lük suyun 28 milyar m^3' ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmaktadır. Ayrıca, komşu ülkelerden ülkemize gelen yılda ortalama 7 milyar m^3 su bulunmaktadır. Böylece ülkemizin brüt yerüstü suyu potansiyeli 193 (158+28+7) milyar m^3 olmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 41 milyar m^3 de dikkate alındığında, ülkemizin toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 milyar m^3 olarak hesaplanmıştır. Ancak, günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli amaçlara yönelik olarak tüketilebilecek yerüstü suyu potansiyeli yurt içindeki akarsulardan 95 milyar m^3, komşu ülkelerden yurdumuza gelen akarsulardan 3 milyar m^3 olmak üzere yılda ortalama toplam 98 milyar m^3' dür. 14 milyar m^3 olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte ülkemizin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 milyar m^3 olmaktadır.

Türkiye su zengini bir ülke değildir. Kişi başına düşen yıllık su miktarına göre ülkemiz su azlığı yaşayan bir ülke konumundadır. Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1500 m^3 civarındadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2030 yılı için nüfusumuzun 100 milyon olacağını öngörmüştür. Bu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1000 m^3/yıl civarında olacağı söylenebilir. Mevcut büyüme hızı, su tüketim alışkanlıklarının değişmesi gibi faktörlerin etkisi ile su kaynakları üzerine olabilecek baskıları tahmin etmek mümkündür. Ayrıca bütün bu tahminler mevcut kaynakların 25 yıl sonrasına hiç tahrip edilmeden aktarılması durumunda söz konusu olabilecektir. Dolayısıyla

[7] (http://www.ogm.gov.tr/istatistik/veri_gir/amanejman/turkiye.aspx)

[8] (Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, II. Tarım Şurası, IV Komisyon, Hayvan, Su ürünleri Yetiştiriciliği ve Sağlığı Raporu, Ankara,2004, Su ürünleri Üretimi,m.1)

Türkiye'nin gelecek nesillerine sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynakların çok iyi korunup, akılcı kullanılması gerekmektedir.[9]

I.4.15. Hidrolik Enerji Potansiyeli

Türkiye topografyası ve morfolojik yapısına bağlı olarak önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemiz brüt teorik hidroelektrik potansiyeli 433 Milyar kWh olup, dünyadaki toplam teorik hidroelektrik potansiyelin yaklaşık % 1'ine, Avrupa'daki potansiyelin ise yaklaşık % 14' üne tekabül etmektedir. Teknik yapılabilirliği bulunan potansiyel ise, brüt potansiyelin % 50 seviyesinde (216 Milyar kWh) kalmaktadır. Ancak havza su potansiyelinin farklı sektörlerdeki su tüketimleri dikkate alındığında ülkemizin net teknik hidroelektrik potansiyeli 180 Milyar kWh civarında olacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye'nin ekonomik olarak kullanılabilir hidrolik enerji potansiyeli yaklaşık 130.000 GWh/yıl olarak tahmin edilmektedir. Bu değerin henüz % 36'sı değerlendirilmiştir. Hidroelektrik enerji santralı kurulu güç kapasitesinin 2020 yılında 35 000 MW değerine ulaşması beklenmektedir.[5]

I.5. Mevzuat

Toplum düzenini sağlamak üzere devlet yaptırımı ile güçlendirilmiş bulunan kuralların bütününe hukuk denmektedir. Bu açıdan bakıldığında hukuki bilgiler herkesi ilgilendirmektedir. Mevzuat; herhangi bir alandaki faaliyetleri ve ilişkileri düzenlemek üzere yetkili bir mercii tarafından konulmuş olan ve yürürlükte bulunan hukuk kurallarının tümüne birden verilen isimdir. Devlet kuruluşları; çalışmalarını anayasa, kuruluş kanunları ve diğer kanunlardan aldıkları yetki ile yürütürler. Ayrıca her kuruluş faaliyetlerini tüzük, yönetmelik, tamim, tebliğ, yönerge, talimat ve emirlerle düzenlemek durumundadır.

Avrupa çevre politikasını oluşturan diğer düzenlemelere biraz daha yakından bakmak gerekirse:

Tüzükler (regulation): Genel nitelikli, ülke kanunlarına uyarlanmaksızın geçerli olan, bağlayıcı düzenlemelerdir.

Yönergeler-Direktifler (directive): İçerik olarak üye devletleri bağlayan ancak uygulanması için iç hukukta düzenlemelerin yapılması gereken metinlerdir

.

Kararlar (decision): Türlü düzenlemelerin gerçek, tüzel kişilere ya da üye devletlere doğurduğu sonuçlarla ilgili özel nitelikli düzenlemelerdir.

Tavsiye Kararı ve Görüşler (recommendation, opinion): Yasal bağlayıcılığı olmayan, daha çok devletler için yol gösterici nitelik taşıyan düzenlemelerdir.[10]

AB Çevre Hukukunda, Çevresel Enformasyon, Avrupa Çevre Ajansı ve Çevresel Etki Değerlendirmesi, LIFE ve Raporlama mevzuatının "yatay mevzuat", hava kalitesi, atık yönetimi, sanayi kirliliği denetimi ve risk yönetimi, gürültü kirliliği, su kalitesi, doğal

---

[9](DSİ)(http://209.85.129.104/search?q=cache:cBqRlnvK0RAJ:www.dsi.gov.tr/topraksu.htm+T%C3%BCrkiyenin+co%C4%9Frafi+konumu&hl=tr&gl=tr&ct=clnk&cd=10 (20.11.2006))

[10] S. Budak, **Avrupa Birliği ve Türk Çevre Politikası**, Büke Yayınları, İstanbul, 2000, S.255, 256.

kaynakların korunması, kimyasallar, iklim değişikliği, nükleer güvenlik ve radyasyonla ilgili mevzuatın da "dikey mevzuat" olarak adlandırıldığını belirtmek gerekir. [2]

Çevre ve ormancılık alanındaki faaliyetlerle birlikte, çevre ve ormancılık konusuyla yakından ilişkili diğer faaliyet alanlarını düzenleyen kanun, tüzük, yönetmelik, tamim ve tebliğ gibi yazılı kaynakların sergilendiği web tabanlı bir bilgi servisi ile http://www.cevreorman.gov.tr/yasa/index.htm adresinde hizmet verilmektedir. Sistem içerisinde ayrıca uluslararası sözleşme, deklerasyon ve protokollere de yer verilmektedir.

I.5.1. Çevre ve Ormancılık ile İlgili Mevzuat [11]

I.5.1.1. Anayasa ve Kanunlar

- 1982 Anayasası
- 2872 Sayılı Çevre Kanunu (11.8.1983 tarih ve 18132 say. RG).
- 5491 Sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (13.05.2006 tarih ve 26167 sayılı RG)
- 4856 Sayılı Çevre ve Orman Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun (08.05.2003 tarih ve 25102 say. RG)
- 6831 Sayılı Orman Kanunu (08.09.1956 tarih ve 9402 sayılı RG)
  Değişik1: Kanun No:2896, 27.09.1983 tarih ve 18174 sayılı RG)
  Değişik2: Kanun No:3302, 05.06.1986 tarih ve 19139 sayılı RG)
  Değişik3: Kanun No:3373, 28.05.1987 tarih ve 19473 sayılı RG)
- 4569 Sayılı Orman Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (30.05.2000 tarih ve 24064 sayılı RG)
- 4570 Sayılı Orman Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (30.05.2000 tarih ve 24064 sayılı RG)
- 4999 Sayılı Orman Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (18.11.2003 tarih ve 25293 sayılı RG)
- 5192 Sayılı Orman Kanununun Bazı Maddelerinde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (03.07.2004 tarih ve 25511 sayılı RG)
- 3234 Sayılı Orman Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun (31.10.1985 tarih ve 18922 sayılı RG)
- 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu (11.08.1983 tarih ve 18132 sayılı RG)
- 4533 Sayılı Gelibolu Yarımadası Milli Park Kanunu (20.02.2000 tarih ve 23970 sayılı RG)
- 4791 Sayılı Gelibolu Yarımadası Milli Parkı Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (23.01.2003 tarih ve 25002 sayılı RG)
- 4915 Sayılı Kara Avcılığı Kanunu (11.07.2003 tarih ve 25165 sayılı RG)
- 4122 Sayılı Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu (26.07.1995 tarih ve 22355 sayılı RG)
- 3254 sayılı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun (08.05.2003 tarih ve 25102 say. RG)
- 5304 Sayılı Kadastro Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (03.03.2005 tarih ve 25744 sayılı RG)

[11] AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES), (2007 - 2023), Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006
N.TALU, Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Türkiye'de Çevre Politikaları, ÇMO Kitaplığı, Kasım 2006, S.166-175

- 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu (23.07.2005 tarih ve 25531 sayılı RG)
- 5390 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (13.07.2005 tarih ve 25874 sayılı RG)
- 5393 Sayılı Belediye Kanunu (13.07.2005 tarih ve 25874 sayılı RG)
- 2464 Sayılı Belediye Gelirleri Kanunu (29.05.1981 tarih ve 17354 sayılı RG)
- 2380 Sayılı Belediyelere ve İl Özel İdarelerine Genel Vergi Gelirlerinden Pay Verilmesi Hakkında Kanun (05.02.1981 tarih ve 17242 sayılı RG)
- 3194 Sayılı İmar Kanunu (09.05.1985 tarih ve 18749 sayılı RG)
- 180 Sayılı Bayındırlık ve İskân Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (1983)
- 1593 Sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu (6.5.1930 tarih ve 1489 sayılı RG),
- 3017 Sayılı Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun (1936)
- 3348 Sayılı Ulaştırma Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun
- 3143 Sayılı Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Teşkilat Görevleri Hakkındaki Kanun
- 491 Sayılı Denizcilik Müsteşarlığı Kuruluş ve Görevleri Hakkındaki Kanun Hükmünde Kararname
- 2399 Sayılı Zehirli Gazlar ve bu Gazların Ülke içinde üretilmesi ve ithal edilmesinin Yasaklayan Kanun
- Vergi ve Finans Kanunları ile Vergi İndirimi ve Taşıt Araçları Vergileri Kanunu
- 5442 Sayılı İl İdare Kanunu (18.06.1949 tarih ve 7236 sayılı RG)
- 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun
- Karayolları Trafik Kanunu
- 4342 Sayılı Mera Kanunu (28.02.1998 tarih ve 23272 sayılı RG)
- 5178 Sayılı Mera Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (08.06.2004 tarih ve 25846 sayılı RG)
- 5334 Sayılı Mera Kanunu (03.05.2005 tarih ve 25804 sayılı RG)
- 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu (04.04.1971, tarih ve 13799 sayılı RG)
- 3288 Sayılı Su Ürünleri Kanununun Bazı Maddelerinde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (28.05.1986 tarih ve 19120 sayılı RG)
- 4950 Sayılı Su Ürünleri Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (29.07.2003 tarih ve 25183 sayılı RG)
- 5312 Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Tazminine İlişkin Kanun (11.03.2005 tarih ve 25752 sayılı Resmi Gazete)
- 4077 Sayılı Tüketiciyi Koruma Kanunu, 2003 (revizyon)
- Biyolojik Güvenliğe İlişkin Cartegena Protokolü'nü Onaylayan Kanun, 2003
- 5355 Sayılı Mahalli İdare Birlikleri Kanunu (11.06.2005 tarih ve 25842 sayılı RG)
- 5445 Sayılı Mahalli İdare Birlikleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (04.01.2006 tarih ve 26043 sayılı RG)
- Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İslet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanun
- 6200 Sayılı Devlet Su işleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun (1953)
- 181 Sayılı Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname
- 5018 Sayılı Kamu Mali Yönetimi Ve Kontrol Kanunu (24.12.2003 tarih ve 25326 sayılı RG)

- 5436 Sayılı Kamu Mali Yönetimi Ve Kontrol Kanunu İle Bazı Kanun Ve Kanun hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (24.12.2005 tarih ve 26033 sayılı RG)
- 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu (22.01.2002 tarih ve 26648 sayılı RG)
- 4759 Sayılı İller Bankası Kanunu (23.06.1945 tarih ve 6039 sayılı RG)
- 5366 Sayılı Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında kanun (05.07.2005 tarih ve 25866 sayılı RG)
- 5104 Sayılı Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu (12.03.2004 tarih ve 25400 sayılı RG)
- 5481 Sayılı Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (08.04.2006 tarih ve 26133 sayılı RG)
- 5524 Sayılı Atatürk Orman Çiftliği Müdürlüğü Kuruluş Kanununda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun (08.07.2006 tarih ve 26222 sayılı RG)
- 5302 Sayılı İl Özel İdaresi Kanunu (04.03.2005 tarih ve 25745 sayılı RG)
- 5391 Sayılı İl Özel İdaresi Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (13.07.2005 tarih ve 25874 sayılı RG)
- 2560 Sayılı İSKİ Kanunu (23.11.1981 tarih ve 17523 sayılı RG)
- 2960 Sayılı Boğaziçi Kanunu (22.11.1983 tarih ve 18229 sayılı RG)
- 5286 Sayılı Köy Kanunu (07.04.1924 tarih ve 68 sayılı RG)
- 5262 Sayılı Organik Tarım Kanunu (1.12.2004 tarih ve 25659 sayılı RG)
- 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu (19.7.2005 tarih ve 25880 sayılı RG)
- 6968 Sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu (24.5.1957 tarih ve 9615 sayılı RG)
- 5488 Sayılı Tarım Kanunu (25.4.2006 tarih ve 26149 sayılı RG)
- 5516 Sayılı Bataklıkların Kurutulması ve Bundan Elde Edilecek Topraklar Hakkında Kanun (23.1.1950 tarih ve 7413 sayılı RG)
- 3213 Sayılı Maden Kanunu (15.6.1985 tarih ve 18785 sayılı RG)
- 5177 Sayılı Maden Kanununda ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına ilişkin Kanun (5.6.2004 tarih ve 25483 sayılı RG)
- 831 Sayılı Sular Hakkında Kanun 1926
- 167 Sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun (23.12.1960 tarih ve 10688.sayılı RG)
- 3621 Sayılı Kıyı Kanunu (17.4.1990 tarih ve 20495 sayılı RG)
- 3621 Sayılı Kıyı Kanununun Bazı Maddelerinin, Anayasaya Aykırı Olduğu Savıyla İptaline Dair Karar. E. No: 1990/23 (23.01.1992 tarih ve 21120 sayılı RG)
- 3830 Sayılı Kıyı Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (11.7.1992 tarih ve 21281 sayılı RG)
- 2692 Sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu (13.7.1982 tarih ve 17753 sayılı RG)
- 618 Sayılı Limanlar Kanunu (20.4.1341(1925) tarih ve 95 sayılı RG)
- 5195 Sayılı Endüstri Bölgeleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (1.7.2004 tarih ve 25509 sayılı RG)
- 4737 Sayılı Endüstri Bölgeleri Kanunu (Endüstri Bölgeleri Kanunu ve Organize Sanayi Bölgeleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun) (19.1.2002 tarih ve 24645 say. RG)
- 4562 Sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu (15.4.2000 tarih ve 24021 sayılı RG)

- 4848 Sayılı Kültür ve Turizm Bakanlığı Teşkilât ve Görevleri Hakkında Kanun (29.4.2003 tarih ve 25093 sayılı RG)
- 5226 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile Çeşitli Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (27.7.2004 tarih ve 25535 sayılı RG)
- 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (23.7.1983 tarih ve 18113 sayılı RG)
- 3386 Sayılı 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanununun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddeler Eklenmesi Hakkında Kanun (24.6.1987 tarih ve 19497 RG)
- 2634 Sayılı Turizm Teşvik Kanunu (16.3.1982 tarih ve 17635 sayılı RG)
- 4957 Sayılı Turizm Teşvik Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (1.8.2003 tarih ve 25186 sayılı RG)
- 1593 Sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu (6.5.1930 tarih ve 1489 sayılı RG)
- 2690 Sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunu (13.7.1982 tarih ve 17753 say. RG)
- 5199 Sayılı Hayvanları Koruma Kanunu (1.7.2004 tarih ve 25509 sayılı RG)
- 3285 Sayılı Hayvan Sağlık Zabıtası Kanunu (16.5.1986 tarih ve 19109 sayılı RG)
- 5346 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (18.5.2005 tarih ve 25819 sayılı RG)
- 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu (12.10.2004 tarih ve 25611 sayılı RG)
- 5377 Sayılı Türk Ceza Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (8.7.2005 tarih ve 25849 sayılı RG)
- 5326 Sayılı Kabahatler Kanunu (31. 3.2005 tarih ve 25772 sayılı RG)
- 4721 Sayılı Türk Medeni Kanunu (1.12.2001 tarih ve 24607 sayılı RG)
- 4722 Sayılı Türk Medeni Kanununun Yürürlüğü ve Uygulama Şekli Hakkında Kanun (8.12.2001 tarih ve 24607 sayılı RG)
- 5398 Sayılı Özelleştirme Uygulamalarının Düzenlenmesine ve Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunda ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (imar Kanununda ve Kıyı Kanununda uygulamadaki güçlükler aşılması amaçlanmıştır.) (21.7.2005 tarih ve 25882 sayılı RG)
- 818 Sayılı Borçlar Kanunu (29.4.1926 tarih ve 359 sayılı RG)
- 5217 Sayılı Özel Gelir ve Özel Ödeneklerin Düzenlenmesi ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (23.7.2004 tarih ve 25531 sayılı RG)
- 4731 Sayılı 17.8.1999 ve 12.11.1999 Tarihlerinde Meydana Gelen Depremlerden Zarar Görenlerin Vergi Borçları ve Vergi Cezalarının Terkini ile Vergi Usul Kanunu, Katma Değer Vergisi Kanunu, Harçlar Kanunu ve Organize Sanayi Bölgeleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (30.12.2001 tarih ve 24626 sayılı RG)
- 4916 Sayılı Çeşitli Kanunlarda ve Maliye Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (19.7.2003 tarih ve 25173 sayılı RG)
- 4568 Sayılı Bazı Fonların Tasfiyesine İlişkin Kanun (Tasarrufların Teşviki ve Kamu Yatırımlarının Hızlandırılması Hakkında Kanunun, Özelleştirme Uygulamalarının Düzenlenmesine ve Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunun, Asker Ailelerinden Muhtaç Olanlara Yardım Hakkında Kanunun, Futbol Müsabakalarında Müşterek Bahisler Tertibi Hakkında Kanunun, Gecekondu Kanununun, Sağlık Hizmetleri Temel Kanununun ve Ödeme Güçlüğü İçinde Bulunan Bankerlerin İşlemleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Yürürlükten Kaldırılması İle Bazı Tekel Maddeleri Fiyatlarına Yapılan

Zamlardan Elde Edilen Hasılatın T.C. Merkez Bankasında Açılacak Bir Deprem Fonu Hesabında Toplanmasına Dair Kanunun Yürürlükten Kaldırılması Hakkında Kanun) (Yayın: 26.5.2000 tarih ve 24060 sayılı RG)

- 4629 Sayılı Bazı Fonların Tasfiyesi Hakkında Kanun (3.3.2001 tarih ve 24335 say. RG)
- 4684 Sayılı Kamu Bankaları ile Bazı Fonların Tasfiyesi ve Bazı Vergi Kanunlarında Değişiklik Yapılmasına İlişkin Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (3.7.2001 tarih ve 24451 sayılı RG)
- 5429 Sayılı Türkiye İstatistik Kurumu Kanunu (18.11.2005 tarih ve 25997 sayılı RG)
- 4502 Sayılı Telgraf ve Telefon Kanunu, Ulaştırma Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, Telsiz Kanunu ve PTT İdaresi Biriktirme ve Yardım Sandığı Hakkında Kanun ile Genel Kadro ve Usulü Hakkında 190 Sayılı KHK. Eki Cetvellerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun 29.10.2000 tarih ve 23948 sayılı RG)
- 5253 Sayılı Dernekler Kanunu (23.11.2004 tarih ve 25649 sayılı RG)
- 4982 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu (24.10. 2003 tarih ve 25269 sayılı RG) (Yürürlük: 24 Nisan 2004, resmi tarih; 26 Nisan 2004)
- 5432 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (22.11.2005 tarih ve 26001 sayılı RG)
- 5548 Sayılı Kamu Denetçiliği Kurumu Kanunu (13.10.2006 tarih ve 26318 sayılı RG)
- 5174 Sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği ile Odalar ve Borsalar Kanunu (1.6.2004 tarih ve 25479 sayılı RG)
- 5538 Sayılı Bütçe Kanunlarında Yer Alan Bazı Hükümlerin İlgili Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelere Eklenmesi ve Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (12. 7.2006 tarih ve 26226 sayılı RG)

I.5.1.2.Uluslararası Anlaşmalar ve Sözleşmeler

- Tehlikeli atıkların Sınırlar ötesi Taşınımın ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Sözleşme- Basel Sözleşmesi(15/05/1994 – 21933 R.G.)
- Akdeniz'de tehlikeli atıkların sınır ötesi hareketlerinden ve bertaraf edilmesinden kaynaklanan kirliliğin önlenmesi (İzmir) protokolü (06.03.2003)
- Atmosferde uzayda ve su altında nükleer silah denemelerini yasaklayan sözleşme Moskova 1963 (Türkiye 13.5.1965 R.G)
- Uluslararası Enerji Programı Antlaşması Paris 1974 (Türkiye 4.5.1981 R.G)
- Uluslararası Sınır ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi Cenevre 1979 (Türkiye 23.3.1983 R:G) Bu konuda başlatılan işbirliği programı (EMEP)'için ek protokol Cenevre 1984 (Türkiye 23.7.1985 R:G)
- Ozon Tabakasının Korunması hakkındaki 1985 Viyana Sözleşmesi (Türkiye 22.9.1988 R:G)
- Ozon Tabakasını Tüketen maddelere İlişkin Montreal Protokolü (1987) (Türkiye 20.6.1990 R:G)
- İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
- Uluslararası Denizcilik Örgütü Kurucu Sözleşmesi-IMO Konvansiyonu 1948 (16.07.1956)
- IMO Konvansiyonu 1993 Değişiklikleri (01.02.2001)
- Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi-SOLAS'1974 (25.05.1980)
- Yükleme Hatları Uluslararası Sözleşmesi-LL'1966 (28.06.1968)
- Gemilerin Ölçümü Uluslararası Sözleşmesi-Tonnage'1969 (15.11.1979)

- Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü-COLREG'1972 (18.11.1984)
- Gemi Adamları Eğitimi, Sertifikalandırılması ve Vardiya Tutma Esasları Uluslararası Sözleşmesi- STCW'1978 (29.09.2003)
- Denizde Arama ve Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi-SAR'1979 (24.03.1986)
- Uydular Aracılığı ile Deniz Haberleşmesi Örgütü Uluslar arası Sözleşmesi-INMARSAT'1976, 1994, 1998 (04.11.1999)
- INMARSAT Operasyonel Değişiklikler-OA'1976 (04.11.1999)
- Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL'73/78 ve EKLERİ: EK I, EK II), EK I-Petrol ile Deniz Kirlenmesinin Önlenmesi Kuralları, EK II-Dökme Zehirli Sıvı Maddelerle Deniz Kirlenmesinin Kontrolü, EK V Gemilerden Atılan Çöplerle Denizlerin Kirlenmesinin Önlenmesi Kuralları, 24.06.1990)
- Deniz Alacaklarına Karşı Sorumluluğun Sınırlandırılmasına Dair Uluslararası Sözleşme-LLMC'1976 (04.06.1980)
- Kanunsuz Hareketlere Karşı Deniz Seyrüseferinin Güvenliği Sözleşmesi ve Kıta Sahanlığında Bulunan Sabit Platformların Güvenliğine Karşı Yasa Dışı Eylemlerin Önlenmesine Dair Protokol - SUA'1988 (09.10.1990)
- 1976 yılında kabul edilen Barselona Sözleşmesi (Türkiye tarafından 22 Ağustos 2002 tarihinde onaylandı) ve bu sözleşmenin eki protokoller
- Karadeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunmasına dair Bükreş Sözleşmesi (6 Mart 1994) ve bu sözleşmenin eki protokoller.
- Petrol Kirliliğine Karşı Hazırlıklı Olma, Müdahale ve İşbirliğine Dair Uluslararası Sözleşmesi (OPRC'1990, 18.09.2003)
- Petrol Kirliliği Zararlarından Doğan Sivil Sorumluklar Hakkında Uluslararası Sözleşme (CLC'1992, 27.07.2001 tarih ve 24472 sayılı Resmi Gazete)
- Petrol Kirliliği Zararının Tazmini için Bir Uluslararası Fon Kurulması ile ilgili Uluslar arası Sözleşme (FUND'1992, 18.07.2001 tarih ve 24466 sayılı Resmi Gazete)
- Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi
- Paris Sözleşmesi (Kuşların Himayesine Dair Sözleşme)
- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Sözleşme Eki Cartagena Biyogüvenlik Protokolü
- Ramsar Sözleşmesi (Özellikle Su Kuşları Yasama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme, 17.05.1994 tarih ve 21937 sayılı Resmi Gazete)
- Bern Sözleşmesi (Avrupa Yaban Hayatının Korunması Sözleşmesi, 20.02.1984 tarih ve 18318 sayılı Resmi Gazete)
- CITES Sözleşmesi (Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslar arası Ticaretine İlişkin Sözleşme, 20.06.1996 tarih ve 22672 sayılı Resmi Gazete)
- Deney ve Diğer Bilimsel Amaçlarla Kullanılan Omurgalıların Korunmasına Dair Avrupa Sözleşmesi"
- Ev Hayvanlarının Korunmasına Dair Avrupa Sözleşmesi (15.7.2003 tarih ve 4934 sayılı Resmi Gazete)
- Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (27.03.2001 tarih ve 716 sayılı Resmi Gazete)

I.5.1.3. Yönetmelikler

- Ağaçlandırma Yönetmeliği (09.10.2003-25254 sayılı RG)
- Ağaçlandırma Yönetmeliği (Revize) (07.07.2004-25515 sayılı RG)
- Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Yönetmeliği (30.07.2004 – 25538 R.G.)
- Araç Muayene İstasyonları Açılması, İsletilmesi ve Araç Muayenesi Hakkındaki Yönetmeliği,

- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği (31.08.2004 – 25569 R.G.)
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (03.03.2005-25744 sayılı RG)
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (21.01.2004 – 25353 R.G.)
- Av Koruma Görevlileri Kıyafet Yönetmeliği (06.08.2004-25545 RG)
- Av ve Yaban Hayvanları ile Bunlardan Elde Edilen Ürünlerin Bulundurulması, Üretimi ve Ticareti Hakkında Yönetmelik(16.06.2005 tarih ve 25847 sayılı RG)
- Av ve Yaban Hayvanlarının ve Yaşam Alanlarının Korunması, Zararlılarıyla Mücadele Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (24.10.2005-25976 sayılı RG)
- Av, Yaban Hayvanı ve Üretme Yeri ve İstasyonları ile Kurtarma Merkezleri Hakkında Yönetmelik(30.11.2004 tarih ve 25656 sayılı RG)
- Avcı Eğitimi ve Avcılık Belgesi Verilmesi Esas ve Usulleri Hakkında Yönetmelik(31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı RG)
- Avlakların Kuruluşu, Yönetimi ve Denetimi Esas ve Usulleri ile İlgili Yönetmelik(16.05.2004 tarih ve 25464 sayılı RG)
- Benzin Ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği (2003.17.AT ile değişik 98.70.AT) (11.06.2004 -25489 sayılı RG)
- Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği
- Bitki Çeşitlerinin Tescil Edilmesine İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (11.11.2004-25640 sayılı RG)
- Bitki Genetik Çeşitliliğinin Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik(1992–21316 RG)
- Bitki Sağlığı Önlemlerine Yönelik Ahşap Ambalaj Malzemelerinin İşaretlenmesi Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (30.12.2004-25686 sayılı RG)
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (19.04.2005 – 25791 R.G.)
- CITES Ulusal Uygulama Yönetmeliği
- Çevre Bakanlığı Mahalli Çevre Kurulları Çalışma Esas ve Usulleri Yönetmeliğinin Yürürlükten Kaldırılmasına Dair Yönetmelik (22.02.2005-25735 sayılı RG)
- Çevre Denetimi Yönetmeliği(5 Ocak 2002, 24631 mükerrer R.G.)
- Çevre Sağlığı Denetimi ve Denetçileri Hakkında Yönetmeliği (13.9.2002–24875 RG)
- Çevre ve Orman Bakanlığı Mahalli Çevre Kurulları Çalışma Usul ve Esasları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (16.02.2005-25729 sayılı RG)
- Çevre ve Orman Bakanlığı Taşra Teşkilatının Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (08.08.2004-25547 sayılı RG)
- Çevre ve Ormancılık Şurası Yönetmeliği (23.10.2004-25622 sayılı RG)
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (16.12.2003 – 25318 R.G.)
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik (16.12.2004-25672 sayılı RG)
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (2002.49.EC) 01.07.2005-25862 sayılı RG)
- Deneysel ve Diğer Bilimsel amaçlar İçin Kullanılan Deney Hayvanlarının Korunması, Deney Hayvanlarının Üretim Yerleri ile Deney Yapacak Olan laboratuarların Kuruluş Çalışma Denetleme Usul ve Esasları Yönetmeliği (2005)
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Döner Sermaye İşletmesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (10.09.2005-25932 sayılı RG)
- Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve Dış Satımına ilişkin Yönetmelik (1995-22371 RG)

- Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi, ve Ticaretine İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (09.12.2004-25665 sayılı RG)
- Doğal Mineralli Sular Hakkında Yönetmelik (01.12.2004-25657 sayılı RG)
- Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği (16.12.2004-25672 sayılı RG)
- Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (22.07.2006-26236 sayılı RG)
- Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolu Yönetmeliği (Değişti) (07.10.2004-25606 sayılı RG)
- Fahri Av Müfettişlerinin Seçimi, Eğitimi, Görev ve Yetkileri ile Çalışma Esas ve Usullerine Dair Yönetmelik (3 Temmuz 2004 ve 25511 sayılı RG
- Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı Özel Hesap Yönetmeliği (05.03.2004-25393 sayılı RG)
- Gemi Ve Deniz Araçlarına Verilecek Cezalarda Suçun Tespiti Ve Cezanın Kesilmesi Usulleri İle Kullanılacak Makbuzlara Dair Yönetmelik, 1987
- Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (26.12.2004 – 25682 R.G.)
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (18.03.2004 – 25406 R.G.)
- Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği: 1986
- Hayvan Deneyleri Etik Kurulu Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik (06.07.2006 tarih ve 26220 sayılı RG)
- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği Yönetmeliği (Değişti) (13.01.2005-25699 sayılı RG)
- Isıtma ve Buhar Tesislerinin Yakıt Tüketiminde Ekonomi Sağlanması Ve Hava Kirliliğinin Azaltılması Yönetmeliği: 3 Kasım 1977
- İçme suyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik (20 Kasım 2005 tarih ve 25999 sayılı R G)
- İki veya Üç tekerlekli Motorlu Araçların Bazı Aksam ve Özellikleri ile İlgili Tip Onay Yönetmeliği (97/24/AT)
- İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmeliği
- İnsani Tüketim Amaçlı Suyun Kalitesi Hakkında Yönetmelik (17 Şubat 2005 tarih ve 25730 sayılı RG)
- İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik (10.08.2005 tarih ve 25902 sayılı RG)
- İyi Laboratuar Uygulamaları Prensipleri ve Test Laboratuarının Belgelendirilmesine Dair Yönetmelik, 2002
- İyi Laboratuar Uygulamalarının Denetlenmesi ve Çalışmaların Kontrolüne Dair Yönetmelik, (25.06.2002 – 24796 RG)
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14.03.1991 – 20814 R.G.)
- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği (08.01.2006-26047 sayılı RG)
- Köyceğiz Gölü Ve Dalyan Kanallarında Çalışacak Taşıma Araçları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik (21.04.2004-25440 sayılı RG)
- Maden Kanunu Uygulama Yönetmeliği (03.02.2005-25716 sayılı RG)
- Maden Kanununun I (a) Grubu Madenleri ile ilgili Uygulama Yönetmeliği (03.02.2005-25716 sayılı RG)
- Mahalli Çevre Kurullarının Oluşumu Çalışma Usul Ve Esasları (15.04.2004-25434 sayılı RG)

- Merkez Av Komisyonu, İl ve İlçe Av Komisyonlarının Görevleri, Çalışma Esas ve Usullerine Dair Yönetmelik
- Merkez Av Komisyonunun Oluşumu, Görevleri, Çalışma Usul Ve Esasları Yönetmeliği (18.05.2004-25466 sayılı RG)
- Mevcut Binalarda Isı Yalıtımı İle Yakıt Tasarrufu Sağlanması Ve Hava Kirliliğinin Azaltılmasına Dair Yönetmelik: 18 Kasım 1984
- Milli Parklar Uygulama Yönetmeliği (1986 tarih ve 19309 sayı)
- Motorlu Araçların Dış Gürültü Emisyonları ve Egzoz Sistemleri İle İlgili Tip Onayı Yönetmeliği 870/157)
- Motorlu Taşıtlarda Yakıt Tüketimi ve Karbon Monoksit Emisyonu Tip Onay Yönetmeliği,
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmenin Uygulanmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (06.08.2004-25545 sayılı RG)
- Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (05.10.2004-25604 sayılı RG)
- Organize Sanayi Bölgeleri Yönetmeliği (28.06.1997 – 23033 R.G.)
- Orman Köylüleri Kalkınma Hizmetlerine İlişkin Esas ve Usuller (06.05.2004-25454 sayılı RG)
- Orman Köylüleri Kalkınma Hizmetlerine İlişkin Esas Ve Usullerin 15. Maddesinde Değişiklik Yapılması Hakkında Esas Ve Usuller (14.05.2004-25462 sayılı RG)
- Orman Sayılmayan Yerlerdeki Ağaç Ve Ağaççıklardan Faydalanma Şekil Ve Esasları Hakkında Yönetmeliğin 13.Maddesine 1 Fıkra eklenmesine dair yönetmelik (15.04.2004-25434 sayılı RG)
- Orman Yetiştirme Materyallerinin Ticareti Yönetmeliği (1999.105.Ec) (02.02.2006-26068 sayılı RG)
- Özel Ormanlarda ve Hükmi Şahsiyeti Haiz Amme Müesseselerine Ait Ormanlarda Yapılacak İş ve İşlemler Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (26.07.2005-25887 sayılı RG)
- Özel ve Resmi Binalarda, İmalathanelerde ve Sanayi Tesislerinde Isıtma Sistemi Operatörlerin Eğitimi ve Isıtma Sistemlerinin İsletilmesi, Kontrolü ve Bakımı Yönetmeliği,
- Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği, (11.01.2002 – 24643 RG)
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (29.09.2004-25598 sayılı RG)
- Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı RG)
- Su Ürünleri Yönetmeliği (10.03.1995 tarih ve 22223 sayılı RG)
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (17.05.2005-25818 sayılı RG)
- Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği (18.02.2004 tarih ve 25337 sayılı RG)
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14.03.2005 – 25755 R.G.)
- Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği, (11.07.1993 – 21634 RG)
- Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği (26.11.2005 tarih ve 26005 sayılı RG)
- Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (76.464.AB) (31.12.2005-26040 sayılı RG)
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (22.07.2005 – 25883 R.G.)
- Titreşim Yönetmeliği, (23.12.2003-25325 R.G.)

- TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliği (14.02.2005-25727 sayılı RG)
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (31.05.2005 tarih ve 25831 sayılı RG)
- Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik (08.07.2005-25869 sayılı RG)
- Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ile İlgili Yönetmelik(08.11.2004 tarih ve 25637 sayılı RG)
- Yaban Hayvanlarının ve Yaşam Alanlarının Korunması Yaban Hayvanlarının Zararlıları ile Mücadele Esas ve Usulleri Hakkında Yönetmelik (24.10.2005 tarih ve 25976 sayılı RG)
- Yerli ve Yabancı Avcıların Av Turizmi Kapsamında Avlanmalarına İlişkin Esas ve Usuller Hakkında Yönetmelik(08.01.2005 tarih ve 25694 sayılı RG)
- Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği (09.01.2006-26048 RG)
- Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerinin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (17.02.2005-25730 sayılı RG)
- Zirai Karantina, Numune Alma ve Analiz Yönetmeliği (14.10.2004-25613 sayılı RG)
- Zirai Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, (17.02.1999 – 23614 RG)
- 2004/7189 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunun Uygulanmasına ilişkin Esas ve Usuller Hakkında Yönetmelik
- 6831 Sayılı Orman Kanununa Göre Orman Kadastrosu ve Aynı Kanunun 2 B Maddesinin Uygulanması Hakkında Yönetmelik (15.07.2004-25523 sayılı RG)

I.6. Sağlık

VIII. Plan döneminde sağlık alanında; sağlık personeli sayısı, yatak sayısı ve kullanım oranları, bebek ölüm hızı, aşılama gibi göstergelerde iyileşmeler kaydedilmiştir. Bununla beraber, henüz istenen düzeye ulaşılamamıştır.

Sağlıkla ilgili temel göstergeler **Tablo:I.6.1**'de verilmektedir.

Tablo: I.6.1. Temel Sağlık Göstergeleri

Sağlık Göstergeleri	2000	2005
Bebek Ölüm Hızı (Binde)	28,9	23,6
Toplam Doğurganlık Oranı	2,27	2,19
Doğuşta Hayatta Kalma Ümidi (Yıl)	70,4	71,3
Yatak Başına Düşen Kişi Sayısı	391	374
Hekim Başına Düşen Kişi Sayısı	792	715

Kaynak: Sağlık Bakanlığı, DPT (http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/ix/9kalkinmaplani.pdf, m.244, 01/12/2006)

Hekim başına düşen nüfus sayısı, 2000 yılında 792 iken 2005 yılında 715'e düşmüş olmakla birlikte halen, AB ortalaması olan 288'in oldukça gerisinde kalmıştır. AB ülkelerinde 8,8 olan yüz bin kişiye düşen tıp fakültesi mezunu sayısı ülkemizde bu dönemde 7,5'ten 6,1'e düşmüştür. Bu durum, gelişmiş ülkeler ile aramızdaki farkın daha da açılmasına neden olmaktadır.[2]

Sağlık hizmetleri sunumunun bölgesel ve kent-kır düzeyindeki dengesizliği devam etmektedir. Sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesi en düşük 10 ilde yatak başına düşen nüfus sayısı en yüksek 10 ildekinin 2,5 katı iken, doktor başına düşen nüfusta söz konusu il grupları arasındaki fark 4 kata kadar çıkmaktadır.[2]

Toplam sağlık harcaması 2000 yılında GSYİH'nın yüzde 6,6'sından 2005 yılında yüzde 7,6'sına ulaşmıştır. 2000 yılında % 39 olan ilaç ödemelerinin sağlık harcamalarına oranı 2005 yılında % 34 olarak gerçekleşmiştir. AB ülkelerinde ise ilaç harcamaları sağlık harcamaları toplamının yaklaşık yüzde 16'sını oluşturmaktadır.[2]

I.7. Çevre İle İlgili Kurumsal Yapı

Ülkemizde 1930'lu yıllardan bu yana uygulanmakta olan mevzuatın bir bölümü doğrudan doğruya çevre ile ilgili, bir bölümü ise dolaylı olarak çevreye düzenlemeler getirmektedir. Çevre ile ilgili kurumsal yapı tarihi süreci içerisinde aşağıda incelenmiştir.

Anayasasının 56. Maddesinde "Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir" denilmekte ve çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir" hükmünü getirmektedir. 1983 yılında 2872 Sayılı Çevre Kanunu çıkarılmış, 1991 yılında ise Çevre Bakanlığı kurulmuştur. Çevre Kanunu, çevreyle doğrudan ilgili olarak hazırlanmış olan bir dizi yasal düzenlemenin başında gelmektedir. Bu yasanın çağdaş bir çevre koruma ilkesi olan "kirleten öder" ölçüsünü benimsemiş olması en büyük kirletici olan devlete düşen sorumlulukları da arttırmıştır. Çevre Kanunu'nda yer alan temel ilkeler; çevrenin korunması konusunda devlet yanında vatandaşın da sorumluluk taşıdığı, çevre korunması ve kirliliğine ilişkin karar ve önlemlerin tespit ve uygulamasından bunların kalkınma çalışmalarına olan etkileri dikkate alınarak değerlendirilmesi gerektiğidir.

Türkiye, 1982 yılından itibaren, çevre sorunlarına eğilmek üzere çeşitli mekanizmaların oluşturulmasında büyük ilerlemeler kaydetmiştir. Ülkemizde çevre ile ilgili kurumsal yapı oluşturma çabaları 1970'li yıllarda başlamıştır. Bu dönemde, çevre konusunda yetkili kamu kuruluşları ve yerel yönetimler arasında koordinasyonu sağlamak amacıyla ilk olarak bir **"Çevre Sorunları Koordinasyon Kurulu"** oluşturulmuştur. 1978 yılında ise çevrenin korunmasına yönelik temel politikaların belirlenmesi, konuyla ilgili plan ve projelerin hazırlanması, bunların uygulanmasında ilgili bakanlık ve kuruluşlar arasında koordinasyon sağlanması amacıyla "Başbakanlığa bağlı **"Çevre Müsteşarlığı"** kurulmuştur.

8 Haziran 1984 tarihli ve 222 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Çevre Müsteşarlığı kaldırılarak Başbakanlığa bağlı, tüzel kişiliği haiz, katma bütçeli bir kuruluş olarak **"Çevre Genel Müdürlüğü"** kurulmuştur. 29.10.1989 tarihinde ise Çevre Genel Müdürlüğü tekrar Çevre Müsteşarlığı'na dönüştürülmüştür. Bu Kanun Hükmünde Kararnamede Çevre Müsteşarlığı oldukça geniş yetkilerle donatılmıştır. Bunlar çevrenin korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve çevrenin iyileştirilmesi için prensip, politika ve program belirlemek; ülke çevre master planını hazırlamak; çevrenin korunması ve geliştirilmesi için araştırmalar yapmak; çevre standartlarını belirlemek; çevrenin korunması ile ilgili çeşitli kuruluşlar ve yerel yönetimler arasında koordinasyonu sağlamak; gönüllü kuruluşları desteklemek ve yönlendirmek; çevreye yönelik eğitim programları uygulamak ve çevre bilincini yaymak şeklinde özetlenebilir.

Çevre Müsteşarlığı'nın diğer kurum ve kuruluşları bu konuda koordine edebilecek yapıda bir üst birim konumunda bulunduğu bu dönemde, çevre ile ilgili diğer bir kurum olarak 19 Ekim 1989 tarihli ve 383 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Başbakanlığa bağlı, tüzel kişiliği haiz **Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı** kurulmuştur. Çevre Kanunu'nun 9. Maddesine göre Bakanlar Kurulu'nca Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak ilan

edilen ve edilecek yerlerde çevre değerlerini korumak ve mevcut çevre sorunlarını gidermek için tüm tedbirleri almak, bu alanların koruma ve kullanım esaslarını belirlemek, imar planlarını yapmak, mevcut her ölçekteki plan ve plan kararlarını revize etmek ve reysen onaylamak, kurumun kuruluş amaçları arasında yer almıştır.

21 Ağustos 1991 tarihli ve 443 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Çevre Müsteşarlığı daha etkili bir kurumsal yapı oluşturmak isteğiyle Çevre Bakanlığına dönüştürülmüştür. Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı ve Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Çevre Bakanlığına bağlanmıştır. Ancak daha sonra Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Çevre Bakanlığından ayrılarak yeniden Başbakanlığa bağlanmıştır.

443 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile çevrenin korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi, ve çevrenin iyileştirilmesi için prensip ve politikalar belirlemek, arazi kullanım kararlarına uygun olarak tespit edilen alanlarda; koruma ve kullanım esaslarını saptamak, ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada düşünülmesine imkan veren rasyonel doğal kaynak kullanımı sağlamak üzere çevre düzeni planlarını hazırlamak; ülke şartlarına uygun olan teknolojiyi ve çevre standartlarını belirlemek; çevresel etki değerlendirmesi çalışmasını yürütmek; çevre konusunda görev verilmiş özel ve kamu kuruluşları arasında işbirliği ve koordinasyon sağlamak; çevre uygulamalarına etkinlik kazandırmak için sürekli bir eğitim programı uygulamak, Çevre Bakanlığının başlıca görevleri arasında sayılmıştır.

4856 Sayılı "Çevre ve Orman Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun" ile Çevre ve Orman Bakanlıkları birleştirilmiş ve birleşme ile ilgili bu kanun 08.05.2003 tarih ve 25102 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Kanunda Çevre ve Orman Bakanlığı'nın kuruluş amaçları;

Çevrenin korunması ve iyileştirilmesi, kırsal ve kentsel alanda arazinin ve doğal kaynakların en uygun ve verimli şekilde kullanılması ve korunması, ülkenin doğal bitki ve hayvan varlığı ile doğal zenginliklerinin korunması ve geliştirilmesi, her türlü çevre kirliliğinin önlenmesi, ormanların korunması, geliştirilmesi ve orman alanlarının genişletilmesi, ormanların içinde ve bitişiğinde yaşayan köylülerin kalkındırılması ve bunun için gerekli tedbirlerin alınması, orman ürünlerine olan ihtiyacın karşılanması ve orman ürünleri sanayinin geliştirilmesi şeklinde belirtilmiştir.

I.7.1. Çevre ile İlgili Kurum ve Kuruluşlar [11]

1. Başbakanlık: Uyumlaştırma süreci ve/veya çevrenin korunması ile doğrudan ilgilidir.

2. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT): Başbakanlığa bağlı DPT Müsteşarlığı Beş Yıllık Kalkınma Planları ve yıllık yatırım planları hazırlamaktadır. DPT ayrıca makro-çevre politikası konularına özel önem vererek, sektörel planlar hazırlamaktadır. DPT yerel idarelere direk etkisi olan yıllık yatırım programlarının hazırlanmasında ve hayata geçirilmesinde gerekli koordinasyonu sağlamaktan sorumludur. Ayrıca, finansman ya da dış borç gerektiren projeleri de dahil olmak üzere, kamu sektörü yatırımları DPT'nin onayını gerektirmektedir.

3. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı: Dış kaynak ve borçlara erişimi nedeniyle, çevre ile ilgili projelerin finansmanı yönünden önemli bir işlev yürütür.

4. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı: Denizcilik sistem ve hizmetlerinin ülkenin deniz ilgi ve çıkarlarına ve ihtiyaçlarına uygun olarak tahsisi ve geliştirilmesinden sorumludur. Deniz ortamının gördüğü zararın ve kirlenmesinin önlenmesi amacıyla her türlü tedbiri almak, izlenmesini ve denetlenmesini sağlamak ve konu ile ilgili diğer kuruluşlar ile işbirliği yapmak Denizcilik Müsteşarlığı'nın görevidir.

5. Başbakanlık Avrupa Birliği Genel Sekreterliği (ABGS): AB'ne katılımdan sorumlu olan, Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin 2003 Yılı Ulusal Programı ile ilgili uyumlaştırma faaliyetlerinde değişik hükümet birimleri arasındaki koordinasyonu sağlamakla yükümlüdür.

6. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): Çevre verileri dahil veri ve bilgileri toplar, işler ve analiz eder.

7. Dışişleri Bakanlığı: 1173 sayılı Milletlerarası Münasebetlerin Yürütülmesi ve Koordinasyonu hakkındaki Kanun uyarınca yabancı devletlerle ve uluslararası kuruluşlarla, bunların temsilcilikleri ve temsilcileri ile temas ve müzakereleri Dışişleri Bakanlığı, ilgili Bakanlıklarla işbirliği yapmak suretiyle yürütmekte ve uluslar arası antlaşmalar da yine diğer Bakanlıklarla işbirliği dahilinde Dışişleri Bakanlığınca yapılmaktadır. Dışişleri Bakanlığı'nın çevre ve sınır asan sular konularında izlenecek dış politikanın; diğer ilgili bakanlık, kurum ve kuruluşlar ile eşgüdüm halinde belirlenmesinde ve uluslararası ve bölgesel örgütlerde savunulmasında üstlendiği görev ve sorumlulukları mevcuttur.

8. İçişleri Bakanlığı: İllerin yönetimi vasıtasıyla, yerel yönetimler üzerinde sorumlulukları bulunmaktadır. Valiler Bakanlar Kurulu tarafından atanmakta olup, 5442 Sayılı İl İdaresi Kanunu'nun 9. Maddesine göre illerde Devletin ve Hükümetin temsilcisi ve ayrı ayrı her bakanın mümessili ve bunların idari ve siyasi yürütme vasıtasıdır. Ayrıca yerel yönetimler üzerinde İçişleri Bakanlığı ve valilerin vesayet yetkisi olup, bunlardan İl Özel İdaresi'nin başı ve yürütme mercii Validir.

9. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı (BİB): Ülkenin alt yapı ihtiyacını karşılamak üzere; kamu yapıları kara yolları, demiryolları, limanlar ve kıyı yapıları, hava meydanları, akaryakıt ve doğalgaz boru hatları ve tesisleri inşaatı ile esaslı onarımlarının yapılması ve yaptırılması, yapı malzemesi, deprem araştırması, afet uygulaması hizmetlerinin etkili, düzenli ve süratli olarak görülebilmesi çerçevesinde iş ve işlem yapmakla yükümlüdür.

10. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı- İller Bankası Genel Müdürlüğü: Belediyelere altyapı yatırımlarının götürülmesinde etkili kurumlardandır. Banka, belediyelerin her türlü finans ihtiyacını ve içme suyu, kanalizasyon, arıtma gibi çeşitli çevre konularında belediyelerimizin istekleri dahilinde yatırım hizmetlerini vermektedir.

11. Sağlık Bakanlığı: 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu ve 181 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin ilgili hükümleri doğrultusunda çevre sağlığı ile ilgili her türlü tedbirleri almak ve aldırmak ile Gayri Sıhhi Müesseslerinin halkın sağlığına zarar vermesini engellemek ve gerekli denetimleri yapmaktan sorumludur. Gayri Sıhhi Müesseslerinin ruhsat ve izin işlemleri, İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik hükümleri doğrultusunda yürütülmektedir.

12. Ulaştırma Bakanlığı: Ülkenin ulaştırma ve haberleşme sistem ve hizmetlerinin ülkenin ihtiyaçlarına uygun olarak tesisi ve geliştirilmesinden sorumludur.

13. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı: 1380 sayılı su ürünleri kanunu ve yönetmelik hükümleri gereğince bütün denizler ve iç sular su ürünleri üretim ve istihsal sahaları ilan edildiğinden bu sahalarda su kalitesi, izleme, koruma ve uygulamalardan sorumlu kurumdur. Diğer yandan**,** kırsal alanlardaki arazi kullanımı ile su kaynaklarının geliştirilmesinden sorumludur. Bakanlık, tarım arazilerindeki yüzey sularını nitrat ve haşere ilaçlarının suya karışması ile ortaya çıkan kirlilik yönünden izler. Bakanlığın ayrıca, balık çiftlikleri, su ürünleri ve haşere ilacı kontrolü ile ilgili sorumlulukları ile Genetik Olarak Değişikliğe Uğramış Organizmalar" ile ilgili yükümlülükleri bulunmaktadır.

14. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB): Endüstri tesislerinin üretimi sonucu iç ortamda oluşan ve çalışanların sağlığını tehdit eden hava, gürültü ve endüstriyel kazalar konusundaki çalışmaları yürütmek ve denetlemekle yükümlüdür.

15. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (STB): Ekonomik ve teknik şartlara göre Türkiye'nin sanayi politikalarının oluşturulması ve yönetimi, büyük ve küçük ölçekli endüstrilerin kuruluşuna ilişkin tüm faaliyetlerin desteklenmesi ve denetlenmesi, endüstriyel ürünler için standartlar hazırlamak veya hazırlanmış standartları yayımlamak, endüstriyel malların kalitesinin denetimini yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür.

16. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB): Enerji sektörüyle ilgili politikaları ve enerjinin çevresel sürdürülebilir kullanımı, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarını içeren temel hedefleri belirlemekle yükümlüdür.

17. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı- Devlet Su İsleri Genel Müdürlüğü (DSİ): Yerüstü ve yeraltı sularının tahsisinden ve su kaynakları yönetiminden sorumlu kuruluş olarak içme ve kullanma, sulama ve endüstri suyu sağlanması, hidroelektrik enerji üretimi ve taşkın koruma amacıyla projeler geliştiren DSİ Genel Müdürlüğü'nün su kalitesi izleme konusunda kuruluş kanunu ile tanımlanmış görevleri bulunmaktadır.

18. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı- Elektrik Üretim AS Genel Müdürlüğü (EÜAŞ): Kamunun elindeki termik ve hidrolik santrallerin işletilmesi, bakımı, gerekirse yeni üretim tesislerinin kurulmasından sorumludur.

19. Kültür ve Turizm Bakanlığı: Turistik bölgeler belirleyebilmekte ve bu bölgelerde içme suyu, kentsel atık su ve katı atık bertarafı ile ilgili uygulamalardaki önlemlerde önemli sorumluluk yüklenmektedir.

20. Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB): AB çevre müktesebatının uyumlaştırılması da dahil, olmak üzere, çevre hizmetlerinin sağlıklı olarak yerine getirilmesi amacıyla 4856 sayılı Çevre Orman Bakanlığı Kuruluş ve Teşkilat Kanunu gereği; Türkiye'deki çevre politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması için genel bir koordinasyon sağlamak amacıyla kurulmuştur. ÇOB'nın baslıca görevi çok genel olarak çevreyi korumaya ve kirliliği önlemeye ve azaltmaya ilişkin politika ve esasları belirlemek, ilgili mevzuatı düzenlemek, uygulanmasını sağlamak, çevre düzeni planları, çevresel etki değerlendirmesi ve çevre envanteri gibi çağdaş çevre yönetim araçlarını sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda yürütmektir.

21. Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı: İlan edilmiş bulunan Özel Çevre Koruma Bölgeleri'nde doğal güzelliklerin, tarihi ve kültürel

kaynakların, biyolojik çeşitliliğin, su altı, su üstü canlı ve cansız varlıkların korunmasını ve bu değerlerin gelecek nesillere aktarılmasını, sürdürülebilirlik anlayışı çerçevesinde bölgelerin ekonomik kalkınmalarını sağlamak ve çevre bilincini arttırmakla sorumludur.

22. Başbakanlık Türk Standartları Enstitüsü (TSE): Atık, hava kalitesi, su kalitesi, ormanların korunması, toprak ve erozyon kontrolünü kapsayan belirli teknik standartları oluşturmakla sorumludur.

23. Yerel Yönetimler: Çevre kalitesinin korunması ile ilgili en önemli görev yerel yönetimlere verilmiştir. 5393 sayılı Belediye Kanunu ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu'nun çevre korunması ile ilgili olarak görevlendirilen belediyeler, belediye sınırları içinde yukarıdaki kanun ve yönetmeliklerin uygulanması ve vatandaşların sağlıklı bir çevrede yasaması için gerekli tedbirleri almak zorundadır.

24. Sektör Birlikleri: Türkiye Odalar Borsalar Birliği, Sanayi Odaları, Ticaret Odaları ve sektörel olarak kurulmuş Çimento Müstahsilleri Birliği, Kireç Üreticileri birliği gibi birimler mevzuat ile ilgili uygulamalarda sektörel yaklaşımlar vb konularda bilgilendirme, yaptırım ve denetim konularında çalışmalar yürütmekle sorumludur.

25. Araştırma Grupları: TÜBİTAK, (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu), TTGV (Türkiye Teknolojileri Geliştirme Vakfı), Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Üniversitelerin enstitüleri ve araştırma merkezleri ve diğer araştırma amaçlı kurumlar çevre kirliliği ve kontrolü konularında teknolojileri ve gelişmeleri takip edip danışmanlık hizmetleri vermekle yükümlüdürler.

26. Çevre Sivil Toplum Kuruluşları: Bu kuruluşlar; sivil inisiyatifle oluşan, halk tarafından finanse edilen ve kar amacı gütmeyen müesseselerdir. TEMA, ÇEVKO, Deniz Temiz (TURMEPA), DHKD, BÇM vb kuruluşlar olarak sıralanabilirler.

KAYNAKLAR:

[1] T.C.Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Çevre Atlası 2003.

[2] DPT Dokuzuncu Kalkınma Planı, Özel ihtisas Komisyonu Raporları, 2006

[3]http://209.85.129.104/search?q=cache:KXPqqBHgY7cJ:www.meteor.gov.tr/2006/zirai/zirai-calismalar.aspx%3FsubPg%3De+t%C3%BCrkiye+ikliminin+%C3%B6zellikleri&hl=tr&gl=tr&ct=clnk&cd=3,17/11/2006. Hazırlayan: Serhat Şensoy, Mühendis, Klimatoloji Şube Müdürlüğü

[4] (TEİAŞ, 2005).

[5] EİE (Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü), http://www.eie.gov.tr/

[6]http://vizyon2023.tubitak.gov.tr/teknolojiongorusu/paneller/enerjivedogalkaynaklar/raporlar/ enerji_son_surum.pdf/24/11/2006)

[7] (http://www.ogm.gov.tr/istatistik/veri_gir/amanejman/turkiye.aspx)

[8] (Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, II. Tarım Şurası, IV Komisyon, Hayvan, Su ürünleri Yetiştiriciliği ve Sağlığı Raporu, Ankara,2004, Su ürünleri Üretimi,m.1)

[9](DSİ)(http://209.85.129.104/search?q=cache:cBqRlnvK0RAJ:www.dsi.gov.tr/topraksu.htm+T%C3%BCrkiyenin+co%C4%9Frafi+konumu&hl=tr&gl=tr&ct=clnk&cd=10 (20.11.2006)

[10] S. Budak, **Avrupa Birliği ve Türk Çevre Politikası**, Büke Yayınları, İstanbul, 2000, S.255, 256.

[11] AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES),(2007 - 2023), Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006. N.TALU, Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Türkiye'de Çevre Politikaları, ÇMO Kitaplığı, Ksaım 2006, S.166-175.





II. HAVA

II.1. Atmosferik Hava - Ana Sorunlar

Hava; içindeki değişik gazlar, su buharı ve partiküller ile atmosferi dolduran renksiz ve kokusuz bir gazdır. Hava kirliliği ise atmosferde bulunan kirleticilerin insan sağlığı, bitki, yapı ve malzemelerde zararlı etkiler meydana getirecek miktar ve sürede temasta bulunmasıdır.

Atmosferde asitleşmeye neden olan başlıca kirleticiler;

Kükürt Oksitler (SO_X):

Hava kirletici emisyonların en yaygın olanı kükürtdioksit (SO_2) dir. Her yıl tonlarca SO_2 çeşitli kaynaklardan yayılarak, atmosfere karışmaktadır. Bu emisyonların en önemli bölümü elektrik üretmek amacıyla çok büyük miktarlarda kükürtlü katı ve sıvı yakıtlar yakan termik santrallardan meydana gelmektedir.

Azot Oksitler (NO_X):

Azot oksitlerin atmosferdeki bulunuşu yaklaşık olarak yarı yarıya taşıt egzozu ve sabit yakma tesislerinden dolayıdır. Bu gazlar atmosferde doğal gaz çevrimine girerek, nitrik asit (HNO_3) oluşumuyla sonuçlanan zincirleme reaksiyonları tamamlarlar. Atmosferdeki HNO_3 oluşumu ise asit yağışının oluşmasını etkiler.

Son yıllarda Danimarka'da yapılan bir araştırmayla amonyak buharlaşmasının güneş radyasyonuna maruz kaldığında atmosferdeki nitrik asit oluşumuna katkısının ihmal edilemeyecek boyutta olduğu belirlenmiştir. Yağmurun amonyum içeriği toprakta, su havzalarında ve göllerde nitrifikasyon yapan bakteriler ve oksijen sayesinde amonyum nitrit asite dönüştüğünde yağmurun asiditesini ayrıca 4 kat artırmaktadır.

Asit yağmurlarının etkileri çevre ve insan sağlığı üzerinde kendisini göstermektedir.

II.1.1. Asit Yağmurlarının Çevre Üzerindeki Etkileri

Asit yağmuru toprağın kimyasal yapısını ve biyolojik koşullarını etkilemektedir. Toprağın yapısında bulunan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri yıkayarak taban suyuna taşımakta, toprağın zayıflamasına ve zirai verimin düşmesine neden olmaktadır. Toprağın asitleşmesine en çok katkıda bulunan maddeler, atmosferde birikme sonucu toprağa geçen kükürt bileşikleridir. Azot bileşikleri ise bitkilerin özümseyeceği miktardan fazla olduğu zaman toprağın asitleşmesinde rol oynamaktadır.

Asitleşmenin çevre üzerinde dolaylı olmakla birlikte yine çok önemli etkilerinden biri de, endüstriyel faaliyetler sonucu oluşan asit nemidir. Asit nemi toprağa ya da göl yataklarına inmiş civa, kadmiyum ya da alüminyum gibi zehirli maddelerle tepkimeye girebilmektedir. Normal koşullarda çözünmez sayılan bu maddeler, asidik nemle tepkimenin sonucunda, besin zinciri ya da içme suyu yoluyla bitki, hayvan ve insana ulaşıp toksik etkiler yaratmaktadır. Ağaç köklerinin besin toplama yeteneğinin bozulmasının sorumlusu da yine asitleşme sonucunda toprakta harekete geçen alüminyumdur.

Büyük şehirlerin çoğunda insan yapısı bina ve anıtlara asit yağmurlarının yaptığı zararın göstergesi çoktur. Tarihi yapılar, binalar, açık metal yüzeyler, boya kaplamalar ve bazı plastikler, sülfürdioksit ve yağışın sulandırdığı bu asitten dolayı bozulma gösterir.

II.1.2. Asit Yağmurlarının İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Temmuz 1984'de Berlin'de düzenlediği Avrupa Bölgesel Toplantısında çeşitli gruplar tarafından sunulan araştırmalar asit yağmurlarının insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda ilginç sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmaların sonucu olarak asit depolanmasının insan sağlığı üzerinde dolaylı ve dolaysız olmak üzere 2 tür etkisi belirlenmiştir. Bugüne kadar yapılan araştırmalar henüz asit depolanmasının insanlar üzerinde doğrudan etkisini belirleyememiştir. Bununla beraber deri, göz ve solunum sistemindeki doğrudan etkileri dikkat çekicidir. pH 4.6' ya kadar asitlenmiş göl sularında insan ve tavşan denekleri üzerinde yapılan araştırmalarda belirli bir takım etkiler belirlenmiş, pH' ın 4' ten düşük olduğu değerlerde gözde tahriş ve kızarıklık oluşmuştur.

Asidik zerrecikler genellikle sülfürdioksit ve nitrikoksitlerin atmosferdeki dispersiyonu ile oluşur. Sonuçta oluşan nitrik ve sülfürik asit diğer partiküller (toz, is, kurum, duman vs) üzerine yapışır. Bu partiküllerin direkt olarak solunması bu asidik yapıların doğrudan akciğerlere kadar gitmesine neden olmaktadır. Bu asidik yapıdaki tozlar ve gazlar nemli ve sıcak akciğer alueollerinde kimyasal olarak kana geçebilirler.

Asit yağmurlarının insanlar üzerindeki dolaylı etkileri yüzey ve içme suları, yer altı suları, toprak, ağır metaller, bitkiler ve balıklar üzerindeki etkilerine bağlı olarak bu unsurların kullanılması sonucunda uzun vadede insan bünyesinde asidik depolanmaya neden olur.

II.2. Ana Sorunlar

Türkiye'de bilinen hava kirliliği genel olarak evsel ısınma ve taşıtlardan kaynaklanmaktadır. Endüstriyel merkezlerde, bu kirlilik kaynaklarının üzerine endüstri emisyonlarından meydana gelen kirlilik eklenmektedir. Son yıllardaki hızlı ve plansız şehirleşme, endüstrilerin yer seçiminde yapılan hatalar ve endüstri emisyonlarına etkili bir tanıtım uygulanmaması, dünyada 1960'lı yıllarda çözülmüş olan yerel kirlilik sorunlarının ülkemizde hızla artmasına neden olmuştur.

Türkiye'de hava kirliliğinin iyileştirilmesinde yaşanan sorunlar şöyle özetlenebilir;

1) Ucuz olmasından dolayı düşük kaliteli kömürlerin evsel ısıtmada kullanılmasına devam edilmesi,
2) Bütün sektörlerde enerji verimliliği düşük olduğu için daha çok yakıt tüketilmesi,
3) Termik santrallarda gerekli emisyon kontrol tedbirlerinin alınmaması,
4) Motorlu araçlardan kaynaklanan kirlilik artışının önlenememesi,
5) Kurşunsuz benzin gibi daha uygun yakıtların kullanılmasını sağlayacak bir fiyatlandırma sistemine geçilmemesi,
6) Kentsel hava kirliliğini izleyecek veri toplama istasyonlarının yeterli olmaması nedeniyle, anlık tedbirler alınamamasıdır.

II.3. Atmosferik Havanın Durumu

Ülkemizde bütün dünyada olduğu gibi, önemli çevre sorunlarının başında hava kirliliği gelmektedir. Bunun başlıca sebepleri nüfusun hızla artması, endüstri ve şehirleşmenin gelişmesine paralel olarak artan enerji kullanımı, araç sayısının artması nedeniyle yakıt kullanımının artmasıdır.

Hava kirliliği; canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen ve/veya maddi zararlar meydana getiren havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerindeki miktar ve yoğunluğa ulaşmasıdır. Bir başka deyişle hava kirliliği; havada katı, sıvı ve gaz şeklindeki yabancı maddelerin insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek miktar, yoğunluk ve sürede atmosferde bulunmasıdır. İnsanların çeşitli faaliyetleri sonucu meydana gelen üretim ve tüketim aktiviteleri sırasında ortaya çıkan atıklarla hava tabakası kirlenerek, yeryüzündeki canlı hayatı olumsuz yönde etkilemektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığına ait istasyonların yanı sıra İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi'ne ait istasyonlar da hava kalitesi izleme ağına entegre edilmiştir. Mevcut durumda, Ankara merkezli 106 sabit ve 3 mobil istasyon bulunmaktadır. Bu istasyonlarda sürekli SO_2 ve partikül madde ölçümleri yapılmaktadır. Bu değerler, Çevre ve Orman Bakanlığı internet sayfasından online olarak izlenebilmektedir.

2000-2005 döneminde il ve ilçe merkezlerinde ölçüm yapılan istasyonlardan elde edilen kükürtdioksit konsantrasyonlarının yıllık ortalama ve değişim oranları **Tablo:II.3.1**'de partikül madde yıllık ortalama ve değişim oranları ise **Tablo:II.3.2**'de verilmektedir.

Tablo:II.3.1 İl ve İlçe Merkezlerinde Ölçüm Yapılan İstasyonlardan Elde Edilen Kükürtdioksit Konsantrasyonlarının Yıllık Ortalamaları ve Değişim Oranları

İl ve İlçe Merkezleri	Kükürt dioksit (SO_2) Ortalamaları ($\mu g/m^3$)						Değişim Oranları (%)				
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2001/2000	2002/2001	2003/2002	2004/2003	2005/2004
Adana	33	..	..	..	..		..	..	..	..	
Afyon	71	70	63	44	..	..	-1	-10	-30	..	..
Ağrı	81	..	88	70	..	..	..	..	-20	..	..
Amasya	..	..	53	53	49	49	..	..	0	-8	0
Ankara	47	30	42	38	30	30	-36	40	-10	-21	0
Antalya	49	45	44	40	38	40	-8	-2	-9	-5	5
Aydın	47	40	47	43	..	..	-15	18	-9	..	..
Balıkesir	69	45	85	68	35	32	-35	89	-20	-49	-9
Bilecik (Merkez)	37	31	35	34	44	48	-16	13	-3	29	9
Bilecik (Bozüyük)	74	49	55	59	..	58	-34	12	7	..	..
Bingöl	89	93	90	110	98	..	4	-3	22	-11	..
Bitlis	69	..	..	..	..		..	..	..	..	
Bolu	14	32	39	46	32	36	129	22	18	-30	13
Bursa (Merkez)	62	61	65	84	95	73	-2	7	29	13	-23
Bursa (İnegöl)	..	..	..	32	36	56	..	..	..	13	56
Bursa (Orhangazi)	..	..	..	68	59	73	..	..	..	-13	24
Çanakkale (Merkez)	95	59	58	71	107	..	-38	-2	22	51	..
Çankırı		..	..	..	..	21		..	..	..	..
Çorum	96	48	134	96	101	49	-50	179	-28	5	-51
Denizli	105	99	99	..	..	..	-6	0	..	..	..

Tablo:II.3.1 İl ve İlçe Merkezlerinde Ölçüm Yapılan İstasyonlardan Elde Edilen Kükürtdioksit Konsantrasyonlarının Yıllık Ortalamaları ve Değişim Oranları (Devamı)

İl ve İlçe Merkezleri	Kükürt dioksit (SO_2) Ortalamaları ($\mu g/m^3$)						Değişim Oranları (%)				
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2001/2000	2002/2001	2003/2002	2004/2003	2005/2004
Diyarbakır	85	..	..	..	..	43	..	..	..	..	..
Edirne	52	..	119	110	58	..	..	..	-8	-47	..
Elazığ	52	84	77	79	84	41	62	-8	3	6	-51
Erzincan	..	39	48	34	38	34	..	23	-29	12	-11
Erzurum	..	..	119	..	132	..	..	..	..	..	..
Eskişehir	43	46	44	47	51	56	7	-4	7	9	10
Gaziantep	92	88	85	84	82	71	-4	-3	-1	-2	-13
Giresun	45	42	48	..	..	..	-7	14	..	..	..
Hatay (İskenderun)	..	..	31	26	..	..	..	..	-16	..	..
Isparta	65	70	92	..	..	..	8	31	..	..	..
İzmir (Merkez)	48	32	42	36	41	38	-33	31	-14	14	-7
İzmir (Bergama)	..	..	..	19	..	..	..	..	..	..	..
Kastamonu	..	54	48	45	52	46	..	-11	-6	16	-12
Kayseri	77	62	87	70	84	81	-19	40	-20	20	-4
Kırklareli (Merkez)	34	36	42	..	..	..	6	17	..	..	..
Kırşehir	76	93	68	64	..	..	22	-27	-6	..	..
Kocaeli (Merkez)	..	..	..	23	20	14	..	..	..	-13	-30
Kocaeli (Gebze)	..	..	..	28	31	16	..	..	..	11	-48
Kocaeli (Gölcük)	..	..	..	19	22	14	..	..	..	16	-36
Kocaeli (Körfez)	..	..	..	13	11	12	..	..	..	-15	9
Konya	43	43	49	..	42	38	0	14	..	..	-10
Kütahya	185	148	144	128	146	114	-20	-3	-11	14	-22
Malatya	52	60	67	49	..	..	15	12	-27	..	..
Manisa	56	45	43	81	78	61	-20	-4	88	-4	-22
Nevşehir	34	36	54	52	53	50	6	50	-4	2	-6
Niğde (Merkez)	91	78	54	82	76	77	-14	-31	52	-7	1
Niğde (Bor)	68	98	60	73	50	82	44	-39	22	-32	64
Ordu	49	..	..	..	..		..	..	..	..	
Rize	37	26	20	..	..	..	-30	-23	..	..	..
Samsun (Merkez)	36	43	119	94	28	36	19	177	-21	-70	29
Siirt	21	23	..	..	..	..	10	..	..	..	..
Sivas	73	63	64	55	49	45	-14	2	-14	-11	-8
Tekirdağ	43	104	115	117	95	98	142	11	2	-19	3
Tokat	51	..	46	..	..	45	..	..	..	..	..
Trabzon	48	..	..	..	..		..	..	..	..	
Uşak	105	77	87	63	79	75	-27	13	-28	25	-5
Yozgat	100	82	152	52	32	51	-18	85	-66	-38	59
Zonguldak	71	73	..	..	..	50	3	..	..	..	..
Aksaray	43	..	..	54	59	52	..	..	..	9	-12
Karaman	..	..	..	..	38	..	..	..	..	..	..
Kırıkkale	87	60	85	64	71	67	-31	42	-25	11	-6
Yalova		..	..	..	..	87		..	..	..	..

Kaynak: Sağlık Bakanlığı, 2006.

Not: İl ve ilçe merkezlerinde ölçüm yapılan istasyonlardan elde edilen kükürtdioksit (SO_2) konsantrasyonlarının yıllık ortalamaları ve değişim oranları hesaplanırken, o il veya ilçe merkezinde en az dokuz ay boyunca her ay minimum 21 gün ölçüm sonucu olmasına dikkat edilmiştir.

Tablo:II.3.2. İl ve İlçe Merkezlerinde Ölçüm Yapılan İstasyonlardan Elde Edilen Partiküler Madde Konsantrasyonlarının Yıllık Ortalamaları ve Değişim Oranları

İl ve İlçe Merkezleri	Partiküler Madde (Duman) Ortalamaları (µg/m³)						Değişim Oranları (%)				
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2001/2000	2002/2001	2003/2002	2004/2003	2005/2004
Adana	25	..	..	..	..		..	..	..	..	
Afyon	67	67	61	43	..	..	0	-9	-30	..	..
Ağrı	50	..	55	43	..	..	..	..	-22	..	..
Amasya	..	..	33	28	31	34	..	..	-15	11	10
Ankara	57	44	68	56	47	50	-23	55	-18	-16	6
Antalya	71	62	61	56	52	54	-13	-2	-8	-7	4
Aydın	28	25	29	24	..	..	-11	16	-17	..	..
Balıkesir	33	45	75	76	84	68	36	67	1	11	-19
Bilecik (Merkez)	25	19	23	25	22	16	-24	21	9	-12	-27
Bilecik (Bozüyük)	27	24	28	29	..	27	-11	17	4	..	..
Bingöl	57	49	50	61	52	..	-14	2	22	-15	..
Bitlis	59	..	..	..	..		..	..	..	..	
Bolu	10	26	37	44	28	34	160	42	19	-36	21
Bursa (Merkez)	47	39	58	54	44	43	-17	49	-7	-19	-2
Bursa (İnegöl)	..	..	..	20	32	24	..	..	..	60	-25
Bursa (Orhangazi)	..	..	..	..	58	71	..	..	..	..	22
Çanakkale (Merkez)	19	..	..	13	11	..	..	..	..	-15	..
Çorum	86	67	82	68	81	46	-22	22	-17	19	-43
Denizli	75	69	77	..	..	..	-8	12	..	..	..
Diyarbakır	86	..	..	..	..		..	..	..	..	
Edirne	11	..	15	19	15	..	..	..	27	-21	..
Elazığ	39	37	46	45	38	32	-5	24	-2	-16	-16
Erzincan	..	34	39	33	36	33	..	15	-15	9	-8
Erzurum	..	..	56	..	42	59	..	..	..	..	40
Eskişehir	47	40	44	39	38	35	-15	10	-11	-3	-8
Gaziantep	55	60	57	68	63	69	9	-5	19	-7	10
Giresun	36	33	35	..	..	..	-8	6	..	..	..
Hatay (İskenderun)	..	..	27	19	..	..	..	..	-30	..	..
Isparta	77	..	82	..	..	..	..	..	..	..	..
İzmir (Merkez)	49	41	43	29	21	15	-16	5	-33	-28	-29
İzmir (Bergama)	..	..	..	19	..	..	..	..	..	..	..
İzmir (Ödemiş)	..	..	..	34	..	..	..	..	..	..	..
Kastamonu	..	62	42	38	56	41	..	-32	-10	47	-27
Kayseri	79	70	88	72	77	75	-11	26	-18	7	-3
Kırklareli (Merkez)	33	35	41	..	..	..	6	17	..	..	..
Kırşehir	39	42	47	41	..	..	8	12	-13	..	..
Kocaeli (Merkez)	..	..	..	37	35	37	..	..	..	-5	6
Kocaeli (Gebze)	..	..	..	44	49	57	..	..	..	11	16
Kocaeli (Gölcük)	..	..	..	26	21	25	..	..	..	-19	19
Kocaeli (Körfez)	..	..	..	24	22	28	..	..	..	-8	27
Konya	52	48	63	..	48	53	-8	31	..	..	10
Kütahya	101	82	111	89	95	90	-19	35	-20	7	-5
Malatya	33	60	51	34	..	..	82	-15	-33	..	..
Manisa	57	42	36	45	36	34	-26	-14	25	-20	-6
Nevşehir	15	13	14	12	12	14	-13	8	-14	0	17
Niğde (Merkez)	25	16	19	38	47	23	-36	19	100	24	-51
Niğde (Bor)	20	21	20	41	45	27	5	-5	105	10	-40
Ordu	55	..	..	..	..		..	..	..	..	
Rize	61	67	83	..	..	..	10	24	..	..	..
Sakarya		..	..	..	..	12		..	..	..	..
Samsun (Merkez)	27	29	17	20	33	50	7	-41	18	65	52
Siirt	26	27	..	..	..	..	4	..	..	..	..
Sivas	84	69	79	52	44	42	-18	14	-34	-15	-5

Tablo:II.3.2. İl ve İlçe Merkezlerinde Ölçüm Yapılan İstasyonlardan Elde Edilen Partiküler Madde Konsantrasyonlarının Yıllık Ortalamaları ve Değişim Oranları (Devamı)

İl ve İlçe Merkezleri	Partiküler Madde (Duman) Ortalamaları (µg/m³)						Değişim Oranları (%)				
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2001/2000	2002/2001	2003/2002	2004/2003	2005/2004
Tekirdağ	18	18	25	26	24	23	0	39	4	-8	-4
Tokat	32	..	34	..	..	16	..	..	..	..	..
Trabzon	46	..	..	..	..		..	..	..	..	
Uşak	42	27	27	18	26	25	-36	0	-33	44	-4
Yozgat	17	13	31	13	9	14	-24	138	-58	-31	56
Zonguldak	83	80	..	..	..	55	-4	..	..	..	..
Aksaray	42	..	..	50	54	46	..	..	..	8	-15
Karaman	..	..	..	..	15	23	..	..	..	..	53
Kırıkkale	25	15	32	28	25	14	-40	113	-13	-11	-44

Kaynak. Sağlık Bakanlığı, 2006.

Not: İl ve ilçe merkezlerinde ölçüm yapılan istasyonlardan elde edilen partiküler madde (duman) konsantrasyonlarının yıllık ortalamaları ve değişim oranları hesaplanırken, o il veya ilçe merkezinde en az dokuz ay boyunca her ay minimum 21 gün ölçüm sonucu olmasına dikkat edilmiştir

2002-2004 yılları arası dönemi kapsayan, "İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri- 2005" in değerlendirme sonuçlarına göre; illerin hava kirliliği sorununun ilin diğer çevre sorunları içinde kaçıncı öncelikli çevre sorunu olduğu yönündeki değerlendirmeleri **Tablo:II.3.3**'de gösterilmektedir.

Tablo:II.3.3. Hava Kirliliği Sorununun İllerdeki Diğer Çevre Sorunları Arasındaki Önem ve Öncelik Durumu

Hava Kirliliğinin 1. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin 2. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin 3. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin 4. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin 5. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin 6. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin 7. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin 9. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Hava Kirliliğinin Önemli Bir Sorun Olmadığı İller
A.KARAHİSAR AĞRI ANKARA BATMAN BİLECİK BURDUR ÇORUM DENİZLİ DÜZCE ELAZIĞ ERZURUM ISPARTA K.MARAŞ KARABÜK KARS KAYSERİ KIRIKKALE KIRŞEHİR KÜTAHYA MALATYA MARDİN MUĞLA NİĞDE OSMANİYE SİVAS YOZGAT ZONGULDAK	ADANA BALIKESİR BİNGÖL BURSA ÇANAKKALE ÇANKIRI DİYARBAKIR GAZİANTEP GÜMÜŞHANE İSTANBUL İZMİR KIRKLARELİ KONYA ORDU RİZE SAKARYA TEKİRDAĞ UŞAK	ADIYAMAN AMASYA ARDAHAN BOLU ERZİNCAN KARAMAN KOCAELİ MANİSA MUŞ SAMSUN TOKAT	AKSARAY ANTALYA BARTIN BAYBURT EDİRNE GİRESUN KASTAMONU TRABZON VAN YALOVA	AYDIN ESKİŞEHİR MERSİN SİİRT ŞANLIURFA	ARTVİN	BİTLİS	HATAY	HAKKARİ IĞDIR KİLİS NEVŞEHİR SİNOP ŞIRNAK TUNCELİ
27	**18**	**11**	**10**	**5**	**1**	**1**	**1**	**7**

NOT: Sorunların öncelik sırası İllerin Çevre ve Orman Müdürlüklerince belirlenmiştir.
Kaynak: İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri, 2005.

II.4. Atmosferik Hava Üzerindeki Baskı

Temiz hava içerisinde % 78 azot, % 21 oksijen ve %1 oranında da diğer gaz, toz, su buharı gibi maddeler bulunmaktadır. Bu oranlara havanın doğal bileşenleri denilmektedir. Bu oranların bozulması yani doğal hava bileşenlerinin oranlarının değişmesi havada yabancı maddelerin insan sağlığına, canlı yaşamına ve ekolojik dengeye zararlı olabilecek yoğunluk ve sürede bulunması havanın kirlenmesine neden olmaktadır.

Hava kirliliğine neden olan kirleticiler is, kurum, kül, kimyasal toz ve gazlar ne kadar çok havaya karışırlarsa hava kirliliği o oranda artar. Bu durum insan ve çevre sağlığını da o oranda olumsuz etkilemektedir. Bu etkiler kışın rüzgârın hafif ve havanın nemli olduğu günlerde daha çok artmaktadır.

Hava kirliliğinin kaynakları, doğal kaynaklar ve yapay kaynaklar olmak üzere iki grupta toplanabilir. Hava kirlenmesine neden olan doğal kaynaklara örnek olarak yanardağ-volkan faaliyetleri, orman yangınları ve bitki örtüsünün bozulması verilebilir. Yapay kaynaklar ise insanların faaliyetleri sonucu oluşan kaynaklardır. Bunlara örnek olarak ısıtma amacıyla konutlarda yakıt kullanımı, sanayi faaliyetleri ve trafik verilebilir.

II.4.1. Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Kentlerimizdeki ısınmadan kaynaklanan hava kirliliği özellikle kış döneminin başlaması ile birlikte artış göstermektedir. Kış aylarında ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğinin temel sebepleri; ısınmada kalitesiz yakıtların (kükürt, kül ve nem oranı yüksek kalori değeri düşük kömürler) iyileştirilme işlemine tabi tutulmadan kullanılması, yanlış yakma tekniklerinin uygulanması ve kullanılan kazanların bakımlarının düzenli olarak yapılmaması olarak sıralanabilir. Bunların yanı sıra hızlı nüfus artışı ve kentlerde nüfus yoğunlaşması, topoğrafik ve meteorolojik şartlara göre şehirlerin yanlış yerleşmesi ve dolayısıyla çarpık kentleşme şehirlerimizde görülen hava kirliliğini artırmaktadır.

Kış aylarında ısınma amacıyla soba ve kaloriferlerde genellikle odun, kömür, fuel-oil ve doğal gaz yakılmaktadır. Soba veya kalorifer kazan bacalarından çıkan gazlara genel kirleticiler denilmektedir. Bunlar; karbonmonoksit (CO), kükürtdioksit (SO_2), azotdioksitler (NO_x) ve partikül maddeler (is, kurum ve toz) dir.

II.4.2. Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği

Fabrikaların bacalarından çıkan kimyasal gazlar, tozlar ve dumanlar havayı kirletmektedir. Fabrikalarda enerji ihtiyacı için yakılan yakıtlar ve fabrikada yapılan işlemden oluşan kirleticiler baca ile havaya atılarak kirliliğe neden olmaktadır.

Günlük ihtiyaçlarımızın karşılanması, yurdumuzun kalkınması, yeni iş sahalarının açılarak işsizliğin önlenmesi için bu fabrikaların mutlaka çalışması ve üretimlerini sürdürmesi gerekir. Burada önemli olan hem kalkınmayı sürdürmek ve hem de çevreyi korumaktır. İşyerleri, fabrikalar çevreyi kirletmemek için gerekli önlemleri almalıdır. Örneğin, temiz enerji kaynakları kullanmalı, filtre sistemleri kurulmalı, geri dönüşümü mümkün olan hammaddeler kullanılmalı, personel çevre konusunda eğitilmeli, yeşillendirme çalışmaları yapılmalı, teknolojik yenilikler takip edilmeli ve uygulanmalıdır. Sanayileşmenin yer seçimi önemlidir. En önemlisi yetkili kurumlardan gerekli izinler, mutlaka alınmalıdır.

II.4.3. Trafikten Kaynaklanan Hava Kirliliği

Ulaşım araçları günlük yaşantımızın bir parçasıdır. Her gün değişik şekilde yararlandığımız bu motorlu karayolu taşıtları havaya verdikleri kirletici gaz ve taneciklerle çevremizi ve soluduğumuz havayı kirletmektedir.

Hava kirliliğinin yarısı motorlu taşıtlarından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle büyük kentlerin ana cadde ve kavşaklarında, karayolları çevrelerinde havayı kirleten madde emisyonları (atmosfere atılan gaz, toz, is v.s.) önemli boyutlardadır.

Bir insanın günlük ihtiyacı olan 15 m^3 temiz havayı bir tek taşıtın sadece 10 dakikalık bir süre içerisinde tehlikeli hale dönüştürmesi, kentlerdeki yüz binlerce taşıtın neden olduğu hava kirliliğinin boyutu hakkında bizlere yeterli bir fikir verebilir.

Şehir trafiğindeki araçlar; teknik bakımlarının yeterince yapılmaması, bilinçsiz kullanımı ve bir kısmının çok eski oluşları nedeniyle kirletici özellikleri bir kat daha artarak, önemli kirletici kaynak durumundadırlar.

Taşıtlarda hava kirliliği yaratan kirletici kaynaklar, motor cinsine göre değişmektedir. Taşıtlarda benzinli ve dizel motor olmak üzere iki tür motor kullanılmaktadır.

Benzinli motorla çalışan bir taşıtın başlıca kirletici kaynakları**;** egzoz borusu, benzin deposu, kartel havalandırma, karbüratör, fren balataları ve lastiklerdir.

Dizel motorlu taşıtlarda ise başlıca kirletici kaynakları egzoz borusu, fren balataları ve lastiklerdir. Egzozdan üç tür duman çıkar. Siyah duman, tam yanmamış yakıt taneciklerinin oluşturduğu dumandır. Uygun yanma koşullarının olmadığını gösterir. Gri-Beyaz duman, tam yanma artığı maddelerin oluşturduğu dumandır. Uygun yanma koşullarının olduğunu gösterir. Mavi duman, yanmamış yakıt ve yağ karışımı olup, genellikle motorun bakıma ihtiyacı olduğunu gösterir.

Taşıtlardan kaynaklanan kirleticiler, genel ve özel kirleticiler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Egzoz gazları içinde bulunan karbondioksit (CO_2), su buharı (H_2O), hidrojen (H_2) ve azot (N_2) gazları kirletici olarak kabul edilmemektedir. Egzoz gazı içerisindeki karbonmonoksit (CO), partikül madde (is, toz, tanecik v.s.) ve hidrokarbonlar genel kirleticiler olarak kabul edilmektedir. Benzinli taşıtlarda ise kurşun (Pb) bileşikleri önemli bir kirleticidir.

Ülkemizde 1990-2004 döneminde ulaştırma sektöründen kaynaklanan CH_4 emisyonları **Tablo:II.4.3.1**'de, N_2O emisyonları **Tablo:II.4.3.2'**de, NO_x emisyonları **Tablo:II.4.3.3**'de, CO emisyonları **Tablo:II.4.3.4**'de, NMVOC emisyonları **Tablo:II.4.3.5**'de, SO_2 emisyonları **Tablo:II.4.3.6**'da, CO_2 emisyonları **Tablo:II.4.3.7**'de verilmektedir.

Tablo:II.4.3.1. Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı CH_4 Emisyonları (Ton)

Yıllar	Karayolu	Havayolu	Demiryolu	Denizyolu	Toplam CH_4
1990	3491,23	6,52	40,13	33,12	3571,00
1991	3338,04	7,38	41,78	34,33	3421,53
1992	3599,04	7,82	39,82	41,45	3688,13
1993	4353,14	10,44	44,23	43,16	4450,97
1994	4249,53	11,64	45,93	40,64	4347,74
1995	4671,69	19,34	46,36	47,22	4784,61
1996	5009,97	21,32	47,44	45,52	5124,25
1997	4895,49	22,51	47,92	45,45	5011,37
1998	4840,24	23,15	44,33	47,32	4955,04
1999	4802,27	20,05	43,33	43,04	4908,69
2000	4346,05	21,65	43,33	40,83	4451,86
2001	3995,74	23,52	35,75	52,67	4107,68
2002	4057,41	7,6	37,26	54,1	4156,37
2003	3992,17	18,96	38,35	58,66	4108,14
2004	4101,64	34,04	38,35	81,33	4255,36

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı, 2005.

Tablo:II.4.3.2. Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı N_2O Emisyonları (Ton)

Yıllar	Karayolu	Havayolu	Demiryolu	Denizyolu	Toplam N_2O
1990	201,35	26,06	4,82	3,97	236,2
1991	189,32	29,51	5,01	4,12	227,96
1992	194,28	31,3	4,78	4,97	235,33
1993	237,42	41,75	5,31	5,18	289,66
1994	223,27	46,54	5,51	4,88	280,2
1995	242,42	77,34	5,56	5,67	330,99
1996	257,68	85,29	5,69	5,46	354,12
1997	233,6	90,06	5,75	5,45	334,86
1998	214,29	92,61	5,32	5,68	317,9
1999	229,05	80,21	5,2	5,17	319,63
2000	226,75	86,59	5,2	4,9	323,44
2001	223,76	94,09	4,29	6,32	328,46
2002	233,42	30,38	4,47	6,49	274,76
2003	240,52	75,85	4,6	7,04	328,01
2004	253,36	136,16	4,6	9,76	403,88

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı, 2005.

Tablo:II.4.3.3. Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı NOx Emisyonları (Ton)

Yıllar	Karayolu	Havayolu	Demiryolu	Denizyolu	Toplam NOx
1990	244282,37	3909,07	9632,28	9934,74	267758,46
1991	228952,53	4426,45	10026,18	10300,28	253705,44
1992	232636,95	4694,59	9558,22	12433,8	259323,56
1993	284893,17	6262,48	10614,09	12947,66	314717,4
1994	265834,95	6981,54	11023,28	12192,45	296032,22
1995	287877,45	11601,03	11126,54	14164,84	324769,86
1996	305404,77	12792,77	11386,29	13654,67	343238,5
1997	272144,68	13508,51	11500,91	13633,53	310787,63
1998	244991,02	13890,8	10640,34	14197,33	283719,49
1999	266818,12	12031,85	10399,2	12913,26	302162,43
2000	269580,35	12988,95	10399,2	12250,13	305218,63
2001	269928,06	14113,35	8579,34	15801,3	308422,05
2002	283060,11	4557,48	8943,31	16230,08	312790,98
2003	294191,54	11376,91	9203,29	17596,86	332368,6
2004	311271,53	20424,74	9203,29	24397,78	365297,34

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı, 2005.

Tablo:II.4.3.4.Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı CO Emisyonları (Ton)

Yıllar	Karayolu	Havayolu	Demiryolu	Denizyolu	Toplam CO
1990	1181804,65	1303,02	8026,9	6623,16	1197757,73
1991	1137046,81	1475,48	8355,15	6866,85	1153744,29
1992	1247820,69	1564,86	7965,18	8289,2	1265639,93
1993	1503873,6	2087,49	8845,08	8631,78	1523437,95
1994	1486965,81	2327,18	9186,07	8128,3	1506607,36
1995	1641402,05	3867,01	9272,11	9443	1663984,17
1996	1765361,74	4264,26	9488,58	9103,11	1788217,69
1997	1765458,47	4502,84	9584,09	9089,02	1788634,42
1998	1782581,77	4630,27	8866,95	9464,89	1805543,88
1999	1732062,73	4010,62	8666,00	8608,84	1753348,19
2000	1524267,23	4329,65	8666,00	8166,75	1545429,63
2001	1367439,87	4704,45	7149,45	10534,2	1389827,97
2002	1374752,09	1519,16	7452,76	10820,05	1394544,06
2003	1328519,26	3792,3	7669,41	11731,24	1351712,21
2004	1351083,03	6808,25	7669,41	16265,19	1381825,88

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı, 2005.

Tablo:II.4.3.5.Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı NMVOC Emisyonları (Ton)

Yıllar	Karayolu	Havayolu	Demiryolu	Denizyolu	Toplam NMVOC
1990	224271,94	651,51	1605,38	1324,63	227853,46
1991	215673,41	737,74	1671,03	1373,38	219455,56
1992	236363,8	782,43	1593,04	1657,84	240397,11
1993	284943,59	1043,75	1769,02	1726,36	289482,72
1994	281466,65	1163,59	1837,21	1625,66	286093,11
1995	310603,79	1933,5	1854,42	1888,65	316280,36
1996	333988,13	2132,13	1897,72	1820,62	339838,6
1997	333432,69	2251,42	1916,82	1817,8	339418,73
1998	336153,00	2315,13	1773,39	1892,98	342134,5
1999	327122,34	2005,31	1733,2	1721,7	332582,55
2000	288477,01	2164,82	1733,2	1633,35	294008,38
2001	259280,67	2352,23	1429,89	2106,84	265169,63
2002	260868,67	759,58	1490,55	2164,01	265282,81
2003	252451,72	1896,15	1533,88	2346,25	258228
2004	256947,73	3404,12	1533,88	3253,04	265138,77

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı, 2005.

Tablo:II.4.3.6.Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı SO_2 Emisyonları (Ton)

Yıllar	Karayolu	Havayolu	Demiryolu	Denizyolu	Toplam SO_2
1990	17562,42	146,11	1236,19	2908,13	21852,85
1991	16340,22	165,45	1395,00	2925,00	20825,67
1992	16225,55	175,47	1368,00	3840,00	21609,02
1993	19969,21	234,08	1232,52	3890,31	25326,12
1994	18291,57	260,95	1164,27	3367,77	23084,56
1995	19681,11	433,62	1228,5	4298,71	25641,94
1996	20781,29	478,16	1263,9	4026,29	26549,64
1997	17732,62	504,92	1344,00	3982,20	23563,74
1998	15174,08	519,2	750,00	3984,00	20427,28
1999	17380,82	449,72	600,00	3345,00	21775,54
2000	18482,51	485,5	600,00	3015,00	22583,01
2001	19154,79	527,52	495,00	3315,00	23492,31
2002	20328,48	170,35	516,00	35516,00	56530,83
2003	21537,46	425,24	531,00	31,00	22524,7
2004	23010,7	763,43	531,00	4100,99	28406,12

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı, 2005.

Tablo:II.4.3.7. Türkiye Ulaşım Sektöründen Kaynaklı CO_2 Emisyonları (Ton)

Yıllar	Karayolu	Havayolu	Demiryolu	Denizyolu	Toplam CO_2
1990	24,04	0,92	0,59	0,5	26,05
1991	22,58	1,04	0,62	0,52	24,76
1992	23,12	1,11	0,59	0,62	25,44
1993	28,27	1,48	0,65	0,65	31,05
1994	26,53	1,65	0,68	0,61	29,47
1995	28,79	2,74	0,68	0,71	32,92
1996	30,59	3,02	0,7	0,68	34,99
1997	28,82	3,19	0,71	0,68	33,4
1998	26,86	3,28	0,65	0,71	31,5
1999	29,17	2,84	0,64	0,64	33,29
2000	30,82	3,06	0,64	0,61	35,13
2001	30,54	3,33	0,52	0,78	35,17
2002	31,11	1,08	0,55	0,81	33,55
2003	32,37	2,68	0,56	0,87	36,48
2004	34,08	4,82	0,56	1,21	40,67

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı, 2005.

II.5. Atmosferik Havaya Cevap

II.5.1. Türkiye'de Hava Kalitesinin Korunmasına İlişkin Yürütülen Çalışmalar ve Alınan Önlemler

Çevre sağlığıyla ilgili ilk yönetmelik 1930'da hazırlanmıştır. İzleyen yıllarda, Ankara'daki hava kirliliği sorunu çeşitli hükümet programlarında ele alınıp tartışılmıştır. 1961'de ilk kez Sağlık Bakanlığı Ankara'da iki farklı noktada SO_2 ve duman ölçümüne başlamıştır. Çevre Yasası 1983 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu yasanın temel amacı, çevre ve doğal kaynakları korumak ve geliştirmektir. Bunu Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği (HKKY) izlemiştir.

Hava kalitesinin korunması ve kirliliğinin kontrol altına alınmasına ilişkin düzenlemeler 2 Kasım 1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği ile getirilmiştir.

Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliğinin amacı; her türlü faaliyet sonucu atmosfere yayılan is, duman, toz, gaz, buhar ve aeresol halindeki emisyonları kontrol altına almak, insanı ve çevresini hava alıcı ortamındaki kirlenmelerden doğacak tehlikelerden korumak, hava kirlenmeleri sebebiyle çevrede ortaya çıkan umuma ve komşuluk münasebetlerine önemli zararlar veren olumsuz etkileri gidermek ve bu etkilerin ortaya çıkmamasını sağlamaktır. 1986 yılından beri yürürlükte olan mevzuatta hava kirliliği kaynakları olan ısınmadan ve motorlu kara taşıtlarından kaynaklanan hava kirliliğinin önlenmesi amacıyla yönetmelikler yayınlanarak katı ve sıvı (fuel-oil, benzin ve motorin) yakıtların özellikleri belirlenmiştir.

Yine bu yönetmelikte kükürtdioksit (SO_2) ve partikül madde (PM_{10}) parametreleri için uzun ve kısa vadeli sınır değerleri ile kış sezonu ortalamaları ve hedef sınır değerleri belirlenmiştir. Hava kirliliğinin çok hızlı artış gösterdiği durumlar için uyarı kademeleri belirlenmiştir. Bu sınır değerler **Tablo:II.5.1.1.**'de gösterilmektedir.

Tablo:II.5.1.1. Kükürtdioksit (SO_2) ve Partikül madde (PM_{10}) Parametreleri için Uzun ve Kısa Vadeli Sınır Değerleri ile Kış Sezonu Ortalamaları ve Hedef Sınır Değerleri

Parametreler	Uzun Vadeli Sınır Değerleri (UVS) (yıllık)	Kısa Vadeli Sınır Değerleri (KVS) (yıllık)
SO_2	150 ($\mu g/m^3$)	400 (900) ($\mu g/m^3$)
PM_{10}	150 ($\mu g/m^3$)	300 ($\mu g/m^3$)

Parametreler	Kış Sezonu Ortalaması Sınır Değerleri
SO_2	250 ($\mu g/m^3$)
PM_{10}	250 ($\mu g/m^3$)

Hedef Sınır Değerleri	**Parametreler($\mu g/m^3$)**	
	SO_2	PM_{10}
Yıllık Aritmetik Ortalama	60	60
Kış Sezonu Ortalaması(Ekim-Mart)	120	120
Maksimum 24 saatlik Değer	150	150
1 saatlik Değer	450	---

Kaynak: Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği

Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği (HKKY), hava kirliliğine karşı acil önlem almak için uyarı kademeleri oluşturmuştur. Hava kirliliğinin çok hızlı artış gösterdiği durumlar için uyarı kademeleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Ölçülen değerler ve meteorolojik koşullara göre, gerekli önlemlerin yerel yöneticiler tarafından belirlenmesi ve alınması kararlaştırılmıştır. Hava kirliliğinin toplum, özellikle de çocuklar ve yaşlılar gibi hassas yaş grupları üzerindeki yan etkilerini asgariye indirilmesi için, binaların kalorifer yanma saatlerinin düzenlenmesi, trafikte motorlu araçların etkinliklerinin sınırlandırılması, egzoz muayenesi ile kontrol gibi tedbirler alınmaktadır.

Tablo:II.5.1.2. Hava Kirliliğinin Çok Hızlı Artış Gösterdiği Durumlar İçin Uyarı Kademeleri

	SO_2 ($\mu g/m^3$)	**Partikül Madde (PM)($\mu g/m^3$)**
1.Kademe	700	400
2.Kademe	1000	600
3.Kademe	1500	800
4.Kademe	2000	1000

Kaynak: Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği
Not: Verilen değerler 24 saatlik ortalamalardır.

Hava kirliliğine neden olan kirletici kaynaklar dikkate alınarak 2003 yılından itibaren hava kalitesinin korunması amacıyla yönetmelikler çıkarılmıştır. Bu yönetmelikler aşağıda tarih ve sayısı yer alan resmi gazetelerde yayımlanmıştır.

- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (R.G:13.01.2005, No: 25699)
- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (R.G:17.03.2005, No:25758)
- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (R.G: 14.05.2007, No: 26522)
- Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik (R.G:08.07.2005, No:25869)
- Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği (R.G:11.06.2004, No: 25489)
- Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (R.G:22.07.2006, No:26236) dir.

II.5.2. Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Tedbirler

Hava kirliliği kaynaklarında önemli bir paya sahip olan ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğinin kontrolüne yönelik olarak 13 Ocak 2005 tarih ve 25699 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" nin amacı; konut, toplu konut, kooperatif, site, okul, üniversite, hastane, resmi daireler, işyerleri, sosyal dinlenme tesisleri, sanayi ve benzeri yerlerde ısınma amaçlı kullanılan yakma tesislerinden kaynaklanan is, duman, toz, gaz, buhar ve aeresol halinde dış havaya atılan kirleticilerin hava kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve denetlemektir.

Bu amaç doğrultusunda yönetmelikle, ısınma amaçlı katı, sıvı ve gaz yakıtların özellikleri ve bu yakıtların kullanıldığı yakma tesislerinin bacalarından çıkacak emisyonların sınır değerleri belirlenmiştir. Ayrıca, hem yakma tesisinin (soba, kombi, kazan vb.) üretimi ve satışından önce yönetmelikle belirlenen emisyon standartlarını sağladığına dair yetkili merciden tip emisyon belgesi alma zorunluluğu hem de yakma tesislerinin kullanıldığı mekânlarda da her yıl emisyonlarının ölçülerek yıllık olarak Çevre ve Orman Bakanlığına bildirilmesi zorunluluğu getirilmiştir.

İllerdeki hava kirliliği ölçümlerinin çoğu, SO_2 ve PM_{10} parametreleri için 2005 yılına kadar Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi tarafından yarı otomatik cihazlarla yapılmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığınca, daha sağlıklı hava kirliliği ölçüm sonuçlarının sağlanması için en kirli illerden başlamak üzere 2007 yılında tam otomatik ölçüm istasyonu kurulması çalışmaları tamamlanmıştır. Sağlık Bakanlığı tarafından yarı otomatik ölçüm cihazı ile illerde/ilçelerden yapılan ölçümler ile Çevre ve Orman Bakanlığınca kurulan tam otomatik Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonlarından elde edilen yıllık ve kış sezonu (Ekim-Mart) ortalamaları Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliğindeki değerlerle karşılaştırılmak suretiyle Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü (IKHKK) Yönetmeliğinin 28. maddesine göre illerin kirlilik grubu ve kullanılacak yakıt özellikleri belirlenerek, bu yönetmelikte belirlenen amaçlara ulaşmak için uyulması gereken hususlar tüm illere Çevre ve Orman Bakanlığınca genelge ile bildirilmektedir.

Söz konusu yönetmelikte illerin kirlilik gruplarına göre ısınma amaçlı kullanacakları ithal ve yerli kömürlerin özellikleri **Tablo:II.5.2.1**, **Tablo:II.5.2.2** ve **Tablo:II.5.2.3**'de verilmektedir.

Tablo:II.5.2.1. Sınır Değerlerinin Aşıldığı İl ve İlçelerde Kullanılacak Yerli Kömürlerin Özellikleri

Yerli Kömürlerin Özellikleri	Sınırlar	Kullanılacağı İller ve İlçeler
Toplam Kükürt (kuru bazda)	max. % 2	Bu Yönetmeliğin 28 inci maddesine göre sınır değerlerinin aşıldığı (I.Grup) İl ve İlçeler
Alt Isıl Değer (orijinalde)	min. 4000 Kcal/kg (-200 tolerans)	
Toplam Nem (satışa sunulan)	max. %25	
Kül (kuru bazda)	max. %25	
Boyut*	18-150 mm (18 mm altı max. %10 tolerans 150 mm üstü max. % 10 tolerans)	

Kaynak: Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Not (*): Mekanik beslemeli yakma tesisleri için kömür boyutu 10-18 mm olabilir.

Tablo:II.5.2.2. Sınır Değerlerinin Aşılmadığı İl ve İlçelerde Kullanılacak Yerli Kömürlerin Özellikleri

Yerli Kömürlerin Özellikleri	Sınırlar	Kullanılacağı İller ve İlçeler
Toplam Kükürt (kuru bazda)	max. % 2,3	Bu Yönetmeliğin 28 inci maddesine göre sınır değerlerinin aşılmadığı (II.Grup) İl ve İlçeler
Alt Isıl Değer (orijinalde)**	min. 3500 Kcal/kg (-200 tolerans)	
Toplam Nem (satışa sunulan)	max. %30	
Kül (kuru bazda)	max. %30	
Boyut *	18-150 mm (18 mm altı max. %10 tolerans, 150 mm üstü max.% 10 tolerans)	

Kaynak: Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Not: (*) Mekanik beslemeli yakma tesisleri için kömür boyutu 10-18 mm olabilir.

(**) Alt Isıl Değeri (orijinalde) en az 5000 kcal/kg yanabilir kükürt (kuru bazda) oranı en çok yüzde bir buçuk (%1.5) ve diğer özellikleri bu Tablo'da belirtilen özellikleri sağlayan yerli kömürler mevcut soba ve kazanlarda yakıldığında bacadan atılan kükürt dioksit konsantrasyonu, bu Tablo'da özellikleri belirlenen kömürün mevcut soba ve kazanlarda yakılmasında bacadan atılan kükürt dioksit konsantrasyonu eşdeğerini aşmadığı akredite olmuş veya Bakanlıkça uygun görülen laboratuarlar tarafından belgelenmesi halinde bu Yönetmeliğin 28 inci maddesine göre sınır değerlerin aşılmadığı (II.Grup) il ve ilçelerde ısınma amacıyla kullanılabilir.

Tablo:II.5.2.3. Isınma Amaçlı İthal Taş ve Linyit Kömürün Özellikleri ve Sınırları

Özellikler	Sınırlar
Toplam Kükürt (kuru bazda)	: max. % 0,9
Alt Isıl Değer (orijinalde)	: min 6200 Kcal/kg (- 400 tolerans)
Uçucu Madde (kuru bazda)	: % 12-28 (+1 tolerans)
Toplam Nem (orijinalde)	: max. % 10
Kül (kuru bazda)	: max. %14 (+1 tolerans)
Boyut*	: 18-150 mm (18 mm altı ve 150 mm üstü için max. %10 tolerans)

Kaynak: Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Not: (*) Mekanik beslemeli yakma tesisleri için kömür boyutu min.10–18 mm olabilir

İllerdeki hava kalitesinin, Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nde yer alan "Kış Sezonu Ortalama Sınır Değerleri" hatta "Hedef Sınır Değerleri"nin altında gerçekleşmesi, kış sezonunda hava kirliliği probleminin yaşanmaması ve toplum ve çevre sağlığının etkilenmemesi için;

1. Yakıtlar,
2. Yakma Sistemleri,
3. Motorlu Taşıtlar,
4. Sanayi Tesisleri,
5. Isı Yalıtımı ve Enerji Verimliliği,
6. Alternatif Enerji Kaynaklarının Kullanımı,
7. Sıcaklık Şartları ve Yakma Saatleri,
8. Halkın Bilgilendirilmesi,
9. Yetki Devri,
10. Yaptırımlar

başlıkları altında verilen ayrıntılı hususlara uyulması gerektiği her yıl Çevre ve Orman Bakanlığınca Valiliklere gönderilen genelge ile duyurulmakta ve önlemlerin alınması istenilmektedir.

II.5.3. Trafikten Kaynaklanan Hava Kirliliğini Önleme Çalışmaları

Motorlu araçların yol açtıkları kirlenmenin önlenmesi amacıyla tatbik edilmesi gereken önlem ve yaptırımların tanımlandığı ilk tebliğ 1992 yılında yürürlüğe girmiş ve Türkiye'de ilk defa egzoz emisyon kontrol ve denetimleri başlatılmıştır.

Çevre Mevzuatının AB Mevzuatına uyum çalışmaları kapsamında Avrupa Birliğinin Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi (96/96/EC) dikkate alınarak hazırlanan "Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik" AB uygulamaları ve Ulaştırma Bakanlığının "Araç Muayene İstasyonlarının Açılması ve İşletilmesi ve Araç Muayenesi Hakkında Yönetmelik" paralelinde hazırlanmış ve 08.07.2005 tarih ve 25869 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır.

Bu Yönetmeliğin amacı, trafikte seyreden motorlu kara taşıtlarından kaynaklanan egzoz gazlarının neden olduğu hava kirliliğinden ve tehlikelerinden, canlıları ve çevreyi korumak amacıyla egzoz gazı kirleticilerinin azaltılmasını sağlamak ve ölçümler yaparak kontrol etmek üzere gerekli usul ve esasları belirlemektir.

İlgili Yönetmeliğin 5 inci maddesindeki "TS 12047 Yetkili Servisler-Motorlu Araçlar için Kurallar Standardını sağlayan sabit istasyonlara veya TS-EN 45004 Çeşitli Tipteki Muayene Kuruluşlarının Çalıştırılmaları için Genel Kriterler Standardını sağlayan araç muayene istasyonlarına Çevre ve Orman Bakanlığınca düzenlenmiş egzoz gazı emisyon ölçüm yetki belgesi verilir" hükmü çerçevesinde 27.03.2007 tarihi itibariyle TS 12047 standardını sağlayan 343 adet egzoz emisyon ölçüm istasyonuna "Egzoz Gazı Emisyon Ölçüm Yetki Belgesi" düzenlenmiştir.

Ayrıca, Çevre ve Orman Bakanlığınca tüm illere gönderilen Hava Kirliliğinin Kontrolü ve Önlenmesine dair 2007/8 sayılı Genelgede; konutlar ve endüstri gibi sabit emisyon kaynaklarından ileri gelen hava kirliliğinin yanı sıra motorlu taşıtlardan kaynaklanan (otomobil, minibüs, ağır vasıta) egzoz kirliliğinin de özellikle nüfus ve trafiğin yoğun olduğu büyük kent merkezlerinde önemli bir sorun olduğu belirtilerek, bu bağlamda,

- Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik kapsamındaki taşıtlarda egzoz gazlarının kontrolü için gerekli denetimlerin yapılması,
- Çevre ve Orman Bakanlığınca "Egzoz Gazı Emisyon Ölçüm Yetki Belgesi" verilmiş olan egzoz gazı emisyon ölçüm istasyonlarının denetlenerek, Yetkili Servis Belgesi ve TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesinin geçerlilik tarihlerinin takip edilmesi, söz konusu belgelerin geçerlilik sürelerinin bitimi tarihinden itibaren, belgelerin yenilenmemesi halinde imzalanan protokolün feshedilerek Çevre ve Orman Bakanlığına bilgi verilmesi,
- 11 Haziran 2004 tarih ve 25489 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği"ne göre, 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren kurşunlu benzin satışı durdurulmuştur. Bu kapsamda, kurşunsuz benzin kullanılmasının yaygınlaştırılması ve kurşunlu benzin kullanmak zorunda olan araçların ise katkılı kurşunsuz benzin kullanılması konusunda halkın bilgilendirilmesinin sağlanması,
- Mahalli Çevre Kurulu (MÇK) Kararları alınırken gerektiğinde, hava kirliğinin yoğun olduğu günlerde tek çift plaka uygulamasına gidilerek trafiğin sınırlandırılması, toplu taşım araçlarının kullanımın desteklenmesi ve belediyelerle işbirliği içinde raylı sistem

veya metronun yaygınlaştırılmasının sağlanması, sinyalizasyon sisteminin sabit hızda gidildiği takdirde durmayı önleyecek şekilde düzenlenerek yeşil dalga sisteminin oluşturulması ve bu sayede gereksiz beklemenin ortadan kaldırılarak egzoz emisyonunun en aza indirilmesinin sağlanması, egzoz emisyonlarından en çok zarar görebilecek çocukların oyun alanlarının (park, bahçe vs.) mümkün olduğunca trafiğin yoğun olduğu yerlerden uzakta planlanması ve yapılması talimatlanmıştır.

Bunun yanı sıra, her yıl tüm illere gönderilen ve egzoz emisyon ölçümlerinin kontrolü amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığınca hazırlanan genelgelerde egzoz emisyon ölçüm pulu ve egzoz emisyon ölçüm yetki belgelerinin bedelleri belirlenerek, illerdeki egzoz emisyon ölçüm uygulamaları ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

Ayrıca, 1993 yılında Mülga Çevre Bakanlığı ve Türk Otomotiv Sanayini temsilen Otomotiv Sanayi Derneği arasında imzalanan deklarasyon ve uyum programı ile 1995 yılından itibaren öncelikle düşük motor silindir hacimlerinden başlamak üzere Avrupa Topluluğu'nun EURO 93 normlarını sağlayabilen sadece kurşunsuz benzin kullanabilen katalitik konvertörlü otomobil üretimine geçilmiştir. Yıllar itibariyle diğer motor silindir hacimlerinin de uygulamaya katılmasıyla 2000 yılında program tamamlanmıştır. 01 Ocak 2000 tarihinden itibaren tüm motor silindir hacimlerindeki ithal edilen ve üretilen tüm otomobiller katalitik konvertörlü olarak üretilmektedir. Bilindiği üzere, katalitik konvertör ile teçhiz edilmiş bulunan motorlu taşıtların kurşunsuz benzin kullanma zorunluluğu bulunmaktadır.

II.5.4. Benzin ve Motorin Kalitesi İyileştirilmesi Çalışmaları

Motorlu taşıtlardan kaynaklanan egzoz emisyonlarının azaltılmasında kullanılan yakıt kalitesinin iyileştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu bağlamda, motorlu taşıtlarda kullanılan benzin ve motorinin kalitesine ilişkin olarak Avrupa'da 2000 yılından itibaren yürürlüğe giren 98/70/AT sayılı Direktif doğrultusunda hazırlanan "Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği", 11 Haziran 2004 tarih ve 25489 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Yönetmeliğe göre;

- 1 Ocak 2005 tarihinden itibaren sadece bir yıllık uyum süreci içerisinde piyasada satışta kalmasına müsaade edilen kurşunlu benzindeki kurşun miktarı 0,15 gr/lt ye çekilmiştir.
- 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren kurşunlu benzin kullanımı tamamiyle yasaklanmıştır.
- Yönetmelik yayımı tarihinden itibaren, sadece kurşunlu benzinle çalışan eski teknoloji ile üretilmiş taşıtlar için ise kurşun yerine katkı maddesi olarak potasyum ve mangan katkılı "katkılı kurşunsuz benzin" üretimine geçilmesinin önü açılmıştır.
- 1 Ocak 2007 tarihinden itibaren kurşunsuz benzindeki kükürt miktarı 50 mg/kg'a, 1 Ocak 2009 tarihinden itibaren ise 10 mg/kg'a düşürülecektir.
- 1 Ocak 2007 tarihinden itibaren motorinde halen 4000 mg/kg olan kükürt miktarı 50 mg/kg'a düşürülmüştür. 1 Ocak 2009 tarihinden itibaren ise motorinde kükürt miktarı 10 mg/kg'a düşürülecektir.

II.5.5. Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğini Önlemeye Yönelik Çalışmalar

Hava kalitesinin korunması amacıyla endüstriden kaynaklanan hava emisyon izinleri, "Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği" nin hükümleri esas alınarak, Mülga Çevre Bakanlığının da görüşü alınarak Sağlık Bakanlığı veya Büyükşehir Belediye Başkanlıkları tarafından verilmiştir.

Bu izinler 2003 yılından itibaren 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun hükümleri gereğince Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından verilmektedir.

Hava kalitesinin korunmasına yönelik yürütülen çalışmalar kapsamında sanayi tesislerinin emisyon izinleri; 2003 ve Kasım 2004 tarihleri arasında "Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği", daha sonra "Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"ne göre verilmiştir.

Ülkemizin değişen koşullarına paralel olarak Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği yeniden değerlendirilmiş olup, emisyon izinleri 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlülüğe giren "Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" (ETKHKKY) hüküm ve esasları çerçevesinde verilmektedir.

Hava kalitesinin korunması amacıyla endüstriden kaynaklanan hava kirliliği düzeylerini düşürmek için endüstrinin uyması gereken kurallar mevzuatla belirlenmiştir. Bu kurallar çerçevesinde, endüstriyel işletmeler, ETKHKKY' de yer alan sınır emisyon değerlerine uymak ve emisyon için izin almak zorunluluğundadır. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın üzerinde önemle durduğu bir diğer konu, hava kirliliğini, endüstriyle gönüllülük esasına dayanan anlaşmalar imzalayarak sınırlamaya yönelik girişimlerdir. Başta çimento olmak üzere endüstrinin çeşitli mensuplarıyla bu tür anlaşmalar imzalanmıştır. Ancak, buradaki zorluğun, bu tür işletmelerin üretim standartlarını ve teknolojilerini geliştirmeye dönük yatırımlarının yüksek maliyet gerektirmesi olduğu bilinmektedir.

İnsan ve çevresini ile hava kalitesini korumak amacıyla hazırlanarak 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"ne göre hava kirliliğinin önlenmesine yönelik alınması öngörülen tedbirler bu yönetmeliğin aşağıdaki 34-35-36-37-38-39-40'nci maddelerinde açıklanmıştır.

Belirli bölgelerin korunması

MADDE 34 – (1) Belirli bölgelerin korunması'nda:
a) Bir bölgedeki tesislerden, ulaşımdan ve ısınmadan kaynaklanan hava kirliliği insan ve çevresi üzerindeki zararlı etkileri normal tedbirlerle ortadan kaldırılamıyorsa bu bölgeler yetkili merci tarafından koruma bölgesi olarak ilan edilebilir.

1)Yetkili merci koruma bölgelerinde:
a) Hareketli ve sabit tesisleri çalıştırmamaya,
b) Sabit tesisleri kurdurmamaya,

c) Hareketli ve sabit tesisleri sadece belirli zamanlarda çalıştırmaya veya bunlardan yüksek işletme teknikleri talep ederek çalıştırmaya,
ç) Tesislerde yakıt kullandırmamaya veya sınırlı olarak kullandırmaya, yetkilidirler.

b) Yetkili merci, kritik meteorolojik şartların mevcut olduğu veya olacağı, hava kirlenmelerinin çok hızlı artış gösterdiği bölgelerde, insan ve çevresi üzerinde meydana gelecek zararlara karşı;

1) Hareketli veya sabit tesisleri sadece belirli zamanlarda çalıştırmaya,
2) Önemli ölçülerde hava kirlenmelerine yol açabilen yakıtların tesislerde kullanılmasını yasaklamaya veya sadece kısıtlamaya yetkilidirler.

c) Hava kirliliğinin çok hızlı artış gösterdiği durumlarda HKKY' de belirlenen uyarı kademeleri uygulanır.

Hava kalitesi sınır değerleri aşılarak, hava kirliliği HKKY' de belirtilen değerlere ulaştığında, bölge özelliklerine göre alınacak tedbirler Valiliklerce tebliğ halinde yayımlanır. Valilikler tarafından bu tebliğler belirlenirken Bakanlık görüşü alınır.

(ç) Her kademe için alınacak tedbirler düzenlenirken meteorolojik veriler göz önüne alınır. Sis, enverziyon, durgun meteorolojik şartlar ve izotermal durumlarda bir sonraki kademenin tedbirleri veya ilave tedbirler uygulanabilir. Nisbi nem miktarının % 90'ın üzerine çıkması halinde uyarı kademelerinin belirlenmesinde HKKY' de verilen kirlilik derecelerinin % 10 eksiği esas alınır.

Yakıt ve hammadde sınırlaması

MADDE 35 - (1) Yetkili merci, hava kirliliğinin ciddi boyutlara eriştiği zamanlarda ve bölgelerde, yakıt ve hammaddesi değiştirilebilen tesislerde hava kirliliğinin azaltılması amacıyla uygun evsafta yakıt veya hammadde kullanılmasını belirleyebilir.

Kaza sonucu emisyon

MADDE 36 - (1) Bir tesisten ihmal sonucu veya ihmale dayalı gereken tedbirlerin alınmaması sonucu normal çalışmasında öngörülenden fazla ve hava kirliliğine yol açacak şekilde emisyon yayılırsa veya özel, sakıncalı kimyasal maddeler ortama atılırsa, tesisi çalıştıran, emisyonun en kısa sürede normal seviyeye inmesi için gerekeni yapar. Yetkili merci, kaza sonucu çıkan emisyonun normal seviyeye indirilmesi için tesisin sahibine veya işletmecisine gerekli tedbirleri almasını ister. Bu durumda Çevre Kanununda belirtilen yaptırımlar uygulanır.

Yakıt özellikleri

MADDE 37 - (1) Hava kirliliğinin azaltılması amacıyla sanayi tesislerinde kullanılacak olan katı, sıvı ve gaz yakıtların özellikleri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ilgili kamu kurum ve kuruluşların görüşleri de alınarak belirlenir.

(2) Katı yakıtlar ithal ediliyorsa ithal işlemleri, Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından yayımlanan Dış Ticaret Standardizasyon Tebliği kapsamında ve ithal izni veren yetkili merci tarafından belirlenen hususlar çerçevesinde yapılır.

(3) İthal yakıtı kullanan kuruluş ithalat iznine ilişkin belgenin bir kopyasını muhafaza eder denetimlerde yetkili merci tarafından istenmesi halinde ibra eder.

(4) İthal edilen sıvı yakıtlar için yetkili kurum ve kuruluşlardan uygunluk belgesi alınmalıdır.

(5) Yakıt olmayan ancak yakıt olarak değerlendirilebilen biyokütlenin kullanım esasları Çevre ve Orman Bakanlığınca belirlenir.

(6) Biyokütleyi yakıt olarak kullanan tesis bu Yönetmelik hükümlerine uymak zorundadır.

İzne tabi tesislerin denetlenmesi

MADDE 38 – (1) İzne tabi tesislerin denetlenmesinde:

a) Bu Yönetmelik kapsamında izne tabi tesisler, faaliyetlerin Yönetmelikte belirtilen usul ve esaslar çerçevesinde yerine getirilip getirilmediğinin tespiti amacıyla yetkili merciin görevlendirdiği konusunda uzman kişilerce denetlenir. Çevre ve Orman Bakanlığı bu yetkisini (denetleme ve ceza yetkisini) 2872 sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair 5491 sayılı Kanunun 12 nci maddesi gereğince devredebilir.

b) Tesis sahipleri ve işleticileri;

1) Yetkili merciin görevlendirdiği kişilerin veya yetkili mercii temsil eden kişilerin tesislere girmesi için izin vermeye,

2) Emisyon ve hava kalitesi değerlerinin belirlenmesi maksadı ile görevli kişiler tarafından testler yapılmasına, izin vermeye ve kolaylık göstermeye,

3) Görevli kişilere çevre mevzuatı kapsamında istenen ve gerekli olan doküman ve bilgileri vermeye mecburdur.

Yetkili merciin isteği üzerine, kuruluşların işleticileri yukarıdaki (1) inci fıkranın (a) ve (b) bentlerindeki çalışmalar sırasında tesiste gerekli düzenlemeleri yapmak üzere istek üzerine çalışan görevlileri hizmete tahsis ederler. Yukarıdaki (1) inci fıkranın (a) ve (b) bentlerindeki çalışmaların yapılabilmesi için tesisi işletenler ve sahipleri iş güvenliği açısından gerekli olan koruyucu malzemeleri ve ulaşım araçlarını temin ederler.

c) Yukarıdaki (1) inci fıkranın (a) bendi hükümleri, 37 nci madde kapsamına giren yakıtlar, ürünler, maddeler ve tesisleri de içine alır. Bu durum tesis sahipleri ve işleticileri için de geçerlidir. Bu işleticiler veya sahipler yetkili merciin görevlendirdiği kişilerin veya yetkili merciyi temsil eden kişilerin örnek almasına, tesis içinde ve bacasında kontroller yapmasına izin verirler.

ç) Denetim işlemleri ile ilgili olarak yapılan testler ve ölçümlerin masrafları, yukarıdaki (1) inci fıkranın (a) ve (b) bentlerinin hükümlerine göre örnek alınması, bunların analizi, test yapılması dolayısıyla ortaya çıkan masraflar, tesisi işleten veya tesis sahibi tarafından karşılanır.

d) Bilgi vermekle zorunlu taraf sorulan sorulara cevap vermekten kaçınırsa bu husus tutanakla kayda geçirilir.

e) Bu maddenin (1) inci fıkrasının (b), (c) ve (d) bentlerine göre elde edilen bilgi ve belgeler başka amaçlar için kullanılamaz.

Sera gazlarının azaltılması

MADDE 39 - (1) Tesis sahipleri veya işleticileri tesislerinde üretimden, yakıt tüketiminden ve yakma sistemlerinden kaynaklanan sera gazları (Karbondioksit-CO_2, Metan-CH_4, Nitrozoksit-N_2O, Hidrofloro karbonlar-HFCs, Perfloro karbonlar-PFCs, Kükürt hegzaflorid-SF_6 ve kloro floro karbonlar-CFCs) miktarlarını (ton/yıl-ton/ay) belirlemek ve alınan sera gazlarını azaltma önlemlerini açıklamakla yükümlüdür. Sera gazları ile ilgili bilgiler emisyon izin dosyasında ayrı bir bölüm olarak verilmelidir. Bu Yönetmelikte belirtilen teyit zorunluluğundan bağımsız olarak her yıl bu bilgilerin Çevre ve Orman Bakanlığına gönderilmesi zorunludur.

İdari yaptırımlar

MADDE 40 - (1) Bu Yönetmelik kapsamına giren tesisleri işletenler ve/veya sahipleri;

a) Bu Yönetmeliğin 6'ncı maddesine göre izin almaksızın bir tesis kurarsa,

b) İzne tabi tesislerin işletilmesi sırasında bu Yönetmeliğin 12 nci maddesindeki şartların yerine getirilmesi için yetkili mercinin bu Yönetmelik sınırları içindeki taleplerine uymazsa,

c) Bu Yönetmeliğin 12 nci maddesine göre koyulan bir şartı, icra edilebildiği halde zamanında yerine getiremezse,

ç) İzne tabi bir tesisin işletilmesi veya yapısı ile ilgili olarak bu Yönetmeliğin 14 üncü maddesinde öngörülen şartları yerine getirmeden değişiklik yaparsa,

d) Bu Yönetmeliğin 16 ncı, 25 inci, 27 nci, 30 uncu ve 33 üncü maddesi ile getirilen icrası mümkün şartları ve talepleri zamanında yerine getirmezse,

e) Bu Yönetmeliğin 26 ncı maddesine göre getirilen icrası mümkün bir yasaklama kararına rağmen bir tesisi işletirse,

f) Bu Yönetmeliğin 23 üncü, 30 uncu ve 37 nci maddesine göre getirilen şartlara ve taleplere icrası mümkün olduğu halde uymazsa,

g) Bu Yönetmeliğin 15 nci maddesinde öngörülen bilgileri zamanında vermezse,

ğ) Bu Yönetmeliğin 27 nci ve 28 inci maddesine göre verilmesi gereken emisyon raporunu eksiksiz ve zamanında vermezse,

h) Bu Yönetmeliğin 32 nci maddesine göre ölçüm sonuçlarını bildirmez veya ölçüm aleti grafiklerini ve ölçüm kayıtlarını muhafaza etmezse,

ı) Bu Yönetmeliğin 38 inci maddesine göre; görevlilerin meskun yerlere veya taşınmazlara girmelerine veya test ve incelemeler yapmalarına izin vermezse; doğru ve tam bilgiyi, belgeleri veya kayıtları zamanında ibraz etmezse; iş gücü veya yardımcı malzemeleri hazır tutmazsa; örnek almaya izin vermezse, 2872 sayılı Çevre Kanununun ilgili maddeleri uyarınca cezai işlem uygulanır.

II.5.6. İklim Değişikliği

Ülkemiz, atmosferde tehlikeli bir boyuta ulaşan insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının iklim sistemi üzerindeki olumsuz etkisini önlemek ve belli bir seviyede durdurmak amacıyla 1992 yılında kabul edilen ve 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS) 24 Mayıs 2004 tarihinde taraf olmuştur. Böylece ülkemiz, Sözleşme kapsamında ve sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, bir yandan kalkınma hedeflerini gerçekleştirirken, diğer yandan iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak yürütülen küresel faaliyetlerde yerini almaya başlamıştır.

BMİDÇS, iki ek liste içermekte olup, gelişme sürecinde olan ülkemiz, İktisadi ve Kalkınma İşbirliği Teşkilatı (OECD)'na üye olması sebebiyle başlangıçta Sözleşmenin Ek-I ve Ek-II listelerinde yer almıştır. Ancak Ek-II'de yer alan ülkelerin gelişme yolundaki ülkelere teknoloji transferi ve mali kaynak sağlama yükümlülükleri bulunması sebebiyle Türkiye, sözleşmede belirtilen "ortak, fakat farklı sorumluluk ilkesi" doğrultusunda 2001 yılında Marakeş'te gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda alınan 26 numaralı karar uyarınca BMİDÇS Ek-II Listesinden çıkartılmış ve taraflar Türkiye'nin özgün koşullarını tanımaya davet edilmiştir. Böylelikle ülkemiz 24 Mayıs 2004 tarihinde, Sözleşme'nin Ek-I Listesindeki diğer ülkelerden farklı konumdaki bir Ek-I Ülkesi olarak Sözleşme'ye katılmıştır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında, Sözleşme Sekreteryasına sunmakla yükümlü bulunduğumuz "İklim Değişikliği I. Ulusal Bildirim" hazırlıklarına Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) katkıları ve Küresel Çevre Fonu (GEF) mali desteği ile 1 Ağustos 2005 tarihinde başlamış ve Çevre ve Orman Bakanlığının koordinasyonunda ilgili kurum ve kuruluşlar, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları işbirliği ile tamamlanmış ve Sekreteryaya gönderilmiştir. Ayrıca, 1990-2004 yılları arasına ait ilk Sera Gazı Emisyon Envanteri de hazırlanarak 15 Nisan 2006 tarihinde Sekreteryaya gönderilmiştir.

İklim Değişikliği I. Ulusal Bildirimi ile; mevcut durum, 1990-2004 yılları arasına ait sera gazı emisyon envanteri, emisyon kaynakları ve bunlara bağlı olarak azaltım potansiyeli, politika ve önlemler, projeksiyonlar, iklim değişikliğinin ülkemize etkileri, eğitim ve kamuoyunu bilinçlendirme gibi konularda bir yol haritası ortaya konulmuştur. Ayrıca, 2003 yılı verilerine göre, Türkiye CO_2 emisyonları bakımından kişi başına 3.3 ton CO_2 emisyonu salmış ve ortalaması 11.1 olan OECD ülkelerinden, 4.0 olan dünya ve 9.0 olan AB25 ülkelerinden daha düşük oranda fosil yakıta dayalı CO_2 emisyonu seviyesi göstermiştir. Türkiye'deki sera gazı emisyonları toplam dünya ülkeleri emisyonlarının % 1'inden azına karşılık gelmekte ve ülkemiz dünyanın daha az kirletici ülkeleri arasında yer almaktadır.

Türkiye'nin iklim değişikliğinin önlenmesine yönelik politikaları; Çevre ve Orman Bakanlığı başkanlığında Dışişleri Bakanlığı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin üst düzey temsilcilerinin yer aldığı "İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu" (İDKK) tarafından belirlenmektedir.

Çevre politikaların uygulanmasında mevzuat önemli bir araç olup, son yıllarda çıkarılan kanun ve yönetmeliklerde sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan hükümler yer almaktadır. Bu kapsamda; 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda enerjinin verimli kullanılması, atıkların geri kazanılması ve çevre ile uyumlu teknolojilerin kullanılması hükümleri yer almıştır.

İklim değişikliğinin önlenmesi konusunda eğitim ve kamuoyunun bilinçlendirilmesi faaliyetleri de belirgin bir ivme kazanmıştır. Avrupa Birliği LIFE Programı kapsamında 2006 yılında, Çevre ve Orman Bakanlığı ve Yunanistan'ın Exergia Danışmanlık Şirketi işbirliğinde, İtalya Çevre Bakanlığı'nın katkılarıyla "Türkiye'de İklim Değişikliği Politikalarının Tanıtılması Projesi" başlamıştır. Proje kapsamında Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Bölgesel Çevre Merkezi işbirliği ile eğitim ve kamu bilincinin artırılması

faaliyetlerini düzenlemektedir (Çevre ve Orman Bakanlığı, İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirimi, Ocak 2007).

II.5.7. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Ülkemiz enerji politikalarında jeotermal enerji, güneş enerjisi, hidroenerji, rüzgâr enerjisi, odun ve biyolojik atıklar gibi yenilenebilir temiz enerji kaynaklarının kullanılması yer almaktadır. Bu politikalar hava kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Türkiye'nin coğrafi yerleşiminin ve potansiyelinin bu tür enerjiler için çok uygun olduğunu bilinmektedir.

Hidroelektrik, belli başlı enerji üreten teknolojilerin başında gelmektedir. Dünyada üretilen elektrik enerjisinin % 20'si bu kaynaktan sağlanırken ülkemizde elektrik enerjisinin % 38.5' i sudan sağlanmaktadır. Ancak, ülkemizdeki toplam hidroelektrik potansiyelinin %18 kadarı kullanılabilmektedir.

Türkiye, ortalama yılda 2640 saatlik (1966-3016 saat/yıl) güneşiyle önemli bir güneş enerjisi potansiyeline sahiptir. Güneş enerjisi, su ısıtmada ve tarımsal ürünlerin kurutulmasında yaygın olarak kullanılmasına rağmen, bu enerjiyle çalışan ısıya duyarlı pompa sistemleri ve fotovoltaj enerji (güneş enerjisinden elektrik üreten sistemler) gibi uygulamalara dayalı kullanımı henüz tatmin edici olmaktan uzaktır.

Odun, tarımsal atıklar, hayvan atıkları ve biyolojik kaynaklardan elde edilen kömür ve diğer yakıtlardan oluşan biyomas enerjisi, halen dünya enerjisinin yaklaşık % 14'ünü, bazı gelişmekte olan ülkelerde kullanılan enerjininse % 90'ından fazlasını oluşturmaktadır. Türkiye'de çeşitli formlardaki biyomas enerji potansiyeli yüksek olup bu enerjinin daha verimli bir şekilde kullanılmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Türkiye'de bazı şehirlerde rüzgâr potansiyeli yüksektir. Bunu değerlendirmeye yönelik olarak ülkemizdeki ilk rüzgâr santralleri kompleksi 1.5 MW kapasiteyle 1998 yılında Ege bölgesinde kurulmuştur. Diğer yenilenebilir enerjilerden jeotermal enerjiye yönelik olarak 84 GW kapasiteli bir santral 1996'da kurulmuştur. Bundan başka, jeotermal enerji ülkemizin bazı yerlerinde konutlarda kullanılmaktadır.

Bu tür yenilenebilir enerji potansiyelinin etkin kullanılmasına yönelik girişimlerin yanında, kamu kurumları ile sivil toplum örgütlerinin çevrenin korunması amacıyla, enerjinin daha etkin kullanılması ve atıkların azaltılarak çevrenin korunması için toplumsal bilinç oluşturma yönündeki girişimleri devam etmektedir. Bundan başka, kamu kurumları ve yerel yönetimler yoğun yerleşimi önlemeye ve kent merkezlerindeki yeşil alanı artırmaya çalışarak kentlerdeki hava kirliliğini azaltmak için uğraşmaktadırlar.

KAYNAKLAR:

1. Samet JM, Dominici F, Curriero FC et al. Fine particulate air pollution and mortality in 20 U.S. cities, 1987-1994. N Engl J Med 2000;343:1742- 9.

2. Fisekci F, Ozkurt S, Baser S et al. Effect of air pollution on COPD exacerbations. Eur Respir J 1999;14 (Suppl 30):393s.

3. Çelikoğlu M. Kocaeli şehrinde hava kirliliği ve meteorolojik faktörlerin astıma etkisi [Uzmanlık Tezi]. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi; 1999.

4. Doğan F. Endüstriyel kökenli dumanın pulmoner mortalite üzerindeki etkisi üzerine bir çalışma. Ege Tıp Dergisi 1992;31:2999-302.

5. Keleş N, Ilicali C. The impact of outdoor pollution on upper respiratory diseases. Rhinology 1998;36:24-7.

6. Keleş N, Ilicali C, Değer K. The effects of different levels of air pollution on atopy and and symptoms of allergic rhinitis. Am J Rhinol 1999; 13:185- 90.

7. Keleş N, Ilicali C, Değer K. Impact of air pollution on prevalence of rhinitis in Istanbul. Arch Environ Health 1999;54:48-51.

8. Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2007

9. Çevre ve Orman Bakanlığı. www.cevre.gov.tr- "Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği"

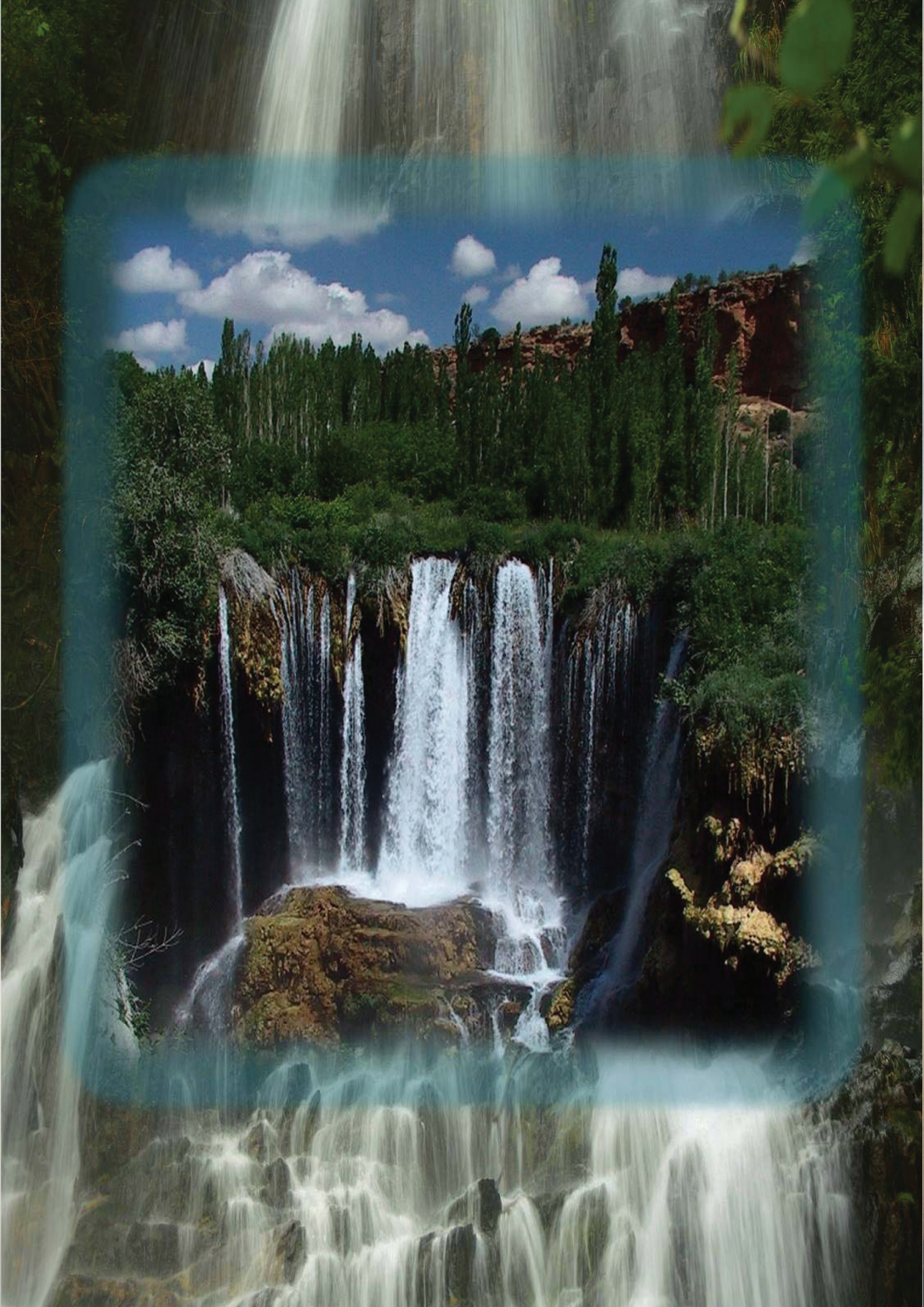
10. Çevre ve Orman Bakanlığı, İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirimi, Ocak 2007.

11. Çevre ve Orman Bakanlığı, ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü, Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı "İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri-2005"

12. Hava Kirliliği, http://www.cevreorman.gov.tr/hava_01.htm, 17 Mayıs 2007.

13. Sağlık Bakanlığı, 2006.





III. SU

III.1. Genel Bakış

Çevreyi, canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak tanımlayabiliriz.

Çevre sorunları veya çevre tahribatı zaten sınırlı olan kaynakların daha da kıt hale gelmesine ve böylece stratejik önem kazanmasına neden olmaktadır. Öte yandan çevre sorunlarının sınır tanımazlığı bu sorunların çözümünde çok yönlü bir işbirliği ve dayanışmayı gerekli kılmıştır. Çevre sorunlarının ulusal, bölgesel ve küresel etkileri vardır.

Çevre olgusu günümüzde öncelikli küresel konular arasında yer almaktadır. Küresel düzeydeki sorunların başında;

- İklim değişikliği,
- Su kaynaklarının kıtlığı ve kirlenmesi
- Biyolojik çeşitliliğin kaybedilmesi gelmektedir.

Bu çerçevede, 5491 Sayılı Kanun ile değişik 2872 sayılı Çevre Kanunu, ülkemizde çevrenin korunması ve her geçen gün büyük boyutlara ulaşan çevre sorunlarının çözümlenmesi konusunda yeni ve önemli düzenlemeler getirmiştir. Anayasamızın 56. maddesinde yer alan "Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve kirlenmesini önlemek devletin ve yurttaşların ödevidir." ilkesi ile ülkemizde ilk defa çevre kirliliği kavramı bir kanunun konusu olmaktadır.

Ülkemiz büyüme süreci içinde olup, hızlı nüfus artışı sonucunda, artan nüfusun ihtiyacını karşılamak amacıyla; endüstriyel, kentsel ve tarımsal faaliyetler ve bu faaliyetlerden kaynaklanan kirliliklerden dolayı su kaynaklarımızın kirlenmesine neden olmaktadır. Bunun önlenmesi ve su kaynaklarımızın ve su ekosisteminin korunması amacıyla atıksu üreten faaliyetlere 2872 sayılı Çevre Kanunu ve buna bağlı çıkartılan yönetmelikler çerçevesinde koruma çalışmaları yapılmaktadır.

Hızlı nüfus artışı nedeniyle ülkemizin nüfusu 2000'li yıllarda 65-70 milyon gibi rakamlara ulaşmıştır. Bu nedenle su kaynaklarımızın hızla artan kentsel içme ve kullanma suyu, endüstriyel ve tarımsal su talebini karşılayabilmeleri için rasyonel kullanılması ve ciddi, etkili bir biçimde korunması gerekmektedir

Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kısıtlı olduğu bilinen bir gerçektir. Çevre kirlenmesinin kendisini gösterdiği en büyük alanlardan biri su kaynaklarıdır. Su kaynaklarının beslenme havzalarında evsel, endüstriyel ve tarımsal faaliyetler sonucu oluşan atıkların su kaynaklarına boşaltımı, kaynakların amacına uygun kullanımına engel teşkil etmekte ve sonuçta elden çıkmasına neden olmaktadır.

Su kaynaklarımızın kısa, orta ve uzun vadede korunabilmesi açısından, önce niteliklerinin bilinmesine ve daha sonra, koruma-kullanma dengesi çerçevesinde, koruma ilkelerinin belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bu kaynakların verimli kullanılabilmesi kadar, doğal yenilenme süreci temel alınarak, gelecek nesillerin ihtiyacının da dikkate alınması büyük önem taşımaktadır. Özellikle havza bazında koruma planları yapılması yoluyla tüm gelişmelere ve kullanımlara kontrollü bir şekilde yön verilmesi planlanmalıdır.

Ülkemiz su kaynaklarının korunması yönündeki hukuki düzenlemelerin en önemlilerinden birisi (2872 sayılı) Çevre Kanunu'na dayanarak çıkartılan "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" dir. Bu yönetmelik ile, yer altı ve yerüstü su kaynakları potansiyelinin her türlü kullanım amacıyla korunması, etkin kullanımının sağlanması ve su kirlenmesinin önlenmesini ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleri ile uyumlu bir şekilde gerçekleştirmek üzere, su kirliliğinin kontrolü esaslarının belirlenmesi için gerekli olan hukuki ve teknik esasları ortaya koyarak, ötrofikasyonun önlenmesi, yüzeysel su kaynaklarının kirlenmesinin önlenmesi, yer altı sularının korunması, belli bir kaliteyi idame ettirerek alıcı ortamın korunması, çevreye verilecek kirletici miktarını sınırlayarak atık suların kontrol altına alınması, kirletici kaynaklarda kirletici miktarını azaltacak teknik ve idari önlemleri alarak kirletici kaynakların kontrol altına alınması amaçlanmıştır.

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği kapsamında, içme ve kullanma suyu temin edilen kıta içi yüzeysel sularla ilgili kirletme yasakları ve uyulması gerekli esaslar belirtilmiştir. Bu maddelerde özetle her kaynak için özel hükümler getirilinceye kadar uyulması gereken yasal ilkeler verilerek koruma alanları içinde uyulması gerekli hususlar belirlenmiştir.

Akarsu, göl ve denizler gibi su kaynaklarımızın çeşitli etkenlerle bozulması canlıların yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Atık suların uzun yıllar arıtılmadan kontrolsüz bir şekilde alıcı ortamlara verilmesi sonucunda; ötrofike olmuş göller, aşırı kirlenmiş akarsular, akarsu havzaları, körfezler, kirlenmiş topraklar ortaya çıkmaktadır. Kirlenen suların içme, sulama, yüzme, rekreasyon gibi kullanım alanları kısıtlanmaktadır. Sınırlı olan su kaynaklarımızın kirlenmesinin önlenmesi sürdürülebilir kullanımı için önemlidir.

Çevre kirliliğinin yol açtığı susuzluk, belli sınırların altına indiği zaman tarım, endüstri, konut yaşamı ve konfor standartları etkilenecektir. Bu durumda, ya tuzlu suyun arıtılması ya da yeniden kullanım için çok büyük maliyetlerle karşı karşıya kalınacaktır. Böyle bir çabanın 2000'li yılların başında dünyada 800 milyar dolarlık bir yatırım gerektirdiği açıklanmaktadır.

Atık suların alıcı su ortamlarına verilmeden önce atıksu miktarını azaltmak, kirlilik konsantrasyonunu düşürmek arıtım masraflarını azaltacak ve işletme kolaylığı sağlayacaktır. Bunu sağlayabilmek için kaynağında atık su miktarını azaltmak gerekir. Bu çerçevede;

- Su kullanımında tasarruf sağlanması,
- Gerekiyorsa değişik işlemlerden gelen atıksuların ayrı ayrı toplanması,
- Atıksuların yeniden kullanılması (sulama, tuvalet temizliği, soğutma, proses suyu),
- Teknolojinin yenilenmesi, temiz üretim teknolojilerinin uygulanması,

gibi tedbirler alınabilir.

Su kaynaklarının korunması ve çevre kirlenmesinin önlenmesi yönünden atıksuların geri kazanılarak tekrar kullanılması, ülkemizde ve diğer ülkelerde giderek yaygınlaşmaktadır. Atık suların geri kazanılarak tekrar kullanılması; artan su talebi, yükselen su fiyatları ve gelişen geri kazanma teknolojileri, hem çevre ve hem de kaynakların ekonomik kullanımı yönünden cazip hale gelmektedir Arıtılmış atıksuların tekrar kullanım alanları önem sırasına göre aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sulama suyu,
- Sanayi suyu (soğutma ve proses suyu),
- Yeraltı sularının suni beslenmesi,
- Meskun bölge içerisinde tekrar kullanım,
- Rekreasyon alanlarının oluşturulması,
- Diğer kullanımlar.

Bütünsel önleyici bir çevre stratejisinin ürün ve süreçlere sürekli olarak uygulanması ile insanlar ve çevre üzerindeki risklerin azaltılması sağlanacaktır.

Su tasarrufunda amaç; ekonomik ve sosyal gelişmeye zarar vermeden su tüketimini rasyonel davranışlar ve tutumlarla gerçekleştirmektir. Su gibi sınırlı doğal kaynaklar konusunda problemleri olan toplumlar için yeni kaynaklar aramak ve yaratmaktan çok daha az maliyeti olan tasarruf uygulamalarının benimsenmesi; uzun ve kısa dönemli yararları beraberinde getirebilecektir. Bu açıdan tasarruf, düşük maliyetli, güvenilir ve kolay üretilen alternatif bir kaynak olarak da görülebilir.

Konutlardaki kişisel kullanım için suyun tasarrufu, su kaynaklarının yanı sıra, suya olan talebin yönetimini gerektirmektedir. Sınırlı su kaynakları ile sürekli olarak ihtiyacı/talebi karşılamaya çalışmak yerine, temiz suya erişmenin en güvenilir yolu "talebin yönetilmesi" olarak açıklanmaktadır.

Bu aynı zamanda su kaynaklarının sürdürülebilirliği anlamına da gelmektedir. "Talebin yönetimi" ekonomik politikalar, uygun fiyatlandırma ve yasal düzenlemeler ile toplumsal katılıma dayalı su tasarrufuna ilişkin yaklaşımları içermektedir. Bu bağlamda, Türkiye'de de olduğu gibi son yıllardaki eğilim, su tasarrufunu teşvik etmek için suyun değerli bir "ürün" olduğunu vurgulayan fiyatlandırma politikalarının izlenmesidir.

Yeryüzünde hayatın sürdürülebilmesi için suya ihtiyaç vardır. Ülkemizde su tüketimi ve ihtiyacı artarken, su kaynakları hızla kirlenmektedir. Bu süreci etkileyen birçok sosyo-ekonomik unsur bulunmaktadır. İçme suyu kaynakları havzadaki yerleşim alanları, sanayiler, tarımsal alanlar vb. alanlardan yüzeysel akış veya sızıntılarla gelen kirletici yükleri ve içme suyu kaynağını besleyen derelerin alıcı ortam olarak kullanılması nedeniyle kirlenmekte ve kullanımları olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Yüzeysel içme suyu kaynağının bölgeye sağladığı yararların uzun dönemde yeterli olması ve sağlıklı kullanılması için iyi bir planlanlamaya ihtiyaç vardır.

Kısa vadede, yurt genelinde kıta içi yüzeysel su kaynakları ve yeraltı su kaynaklarının mevcut kaliteleri ve sınıflarının belirlenerek su kalitesi haritasının oluşturulması,

Orta vadede, havza ve alt havza bazında, Havza Koruma Planlarının oluşturularak Çevre Düzeni Planlarına aktarılması, (bu çalışmalar su kaynaklarının korunmasının ötesinde havza bazında ve tüm doğal kaynakları koruma kullanma dengesi çerçevesinde yapılmalıdır).

Uzun vadede, Bütüncül Havza Yönetiminin oluşturulması, alt havzalarda Çevre ve Orman Bakanlığı'nca oluşturulan Havza Koruma Planlarının, havza bazında entegre edilmesi gerekmektedir.

Bütüncül Havza Yönetimine ulaşmak için kurumlar arası koordinasyon sağlanarak doğal kaynakların bir bütünlük içinde korunması ve çevre sorunlarına bölgesel düzeyde rasyonel çözümler getirilmesi gerekmektedir.

III.2. Su Kaynakları

Ülkemizde nüfus artışı ve buna paralel kentleşme ve sanayileşmenin hızlanması diğer taraftan bu talepleri karşılayacak su kaynaklarının sınırlı olması nedeniyle su kaynaklarının etkin yönetimi büyük önem kazanmıştır.

Türkiye, su kaynakları açısından zengin bir ülke olmadığı gibi, mevcut su kaynaklarının ülke geneline dağılımı da eşit değildir. Ülke içinde 25 akarsu havzası bulunmakta olup, bu havzaların yalnızca dördü, yıllık yağışın % 37'sini karşılayabilmektedir.

Türkiye'de su kaynakları; yüzeysel su kaynakları, yeraltı suyu kaynakları ve jeotermal kaynaklar olmak üzere 3 ana başlık altında toplanmaktadır.

III.2.1 Yüzeysel Su Kaynakları

Türkiye, jeolojik yaş olarak oldukça genç bir ülkedir. Akarsuları, topografyasından dolayı genellikle düzensiz rejimde akmakta olup, vahşi dere karakterindedir. Havza ortalama eğimleri yüksektir ve gerekli düzenleme yapılmadan doğrudan su kullanımı mümkün değildir. Türkiye'de su miktarı bol gözükmesine rağmen yer ve zaman içinde ihtiyaçlar ile uyuşmamaktadır.

Ülkemizin iç tatlı su kaynakları, arz-talep ve kalite özellikleri açısından değerlendirildiğinde, tatlı su kaynakları bakımından varlıklı sayılabileceği görülmektedir. Bu görüşün doğruluğunu sağlayabilecek özellikler şu şekilde sıralanabilir:

- Suyun başlıca kaynağı olan yağışların yıllık ortalama miktarı 501 milyar m^3'ü bulmaktadır.
- Dağlarda bulunan küçük göller ile birlikte, 200 adet doğal gölün kapladığı alan 9000 km^2'yi aşmaktadır. İnşa edilen 223 adet barajın oluşturduğu yapay göllerin alanı ise 421.600 hektar olup, bu göllerin toplam rezervuar kapasitesi 143 milyar m^3'tür.
- Yıllık yağış miktarının ortalama 183,68 milyar m^3'ü, 25 akarsu havzasına dökülmektedir.
- Türkiye topraklarında, kaynak noktaları olan ve olmayan birçok akarsu denize dökülmekte olup, bu akarsuların toplam uzunluğu 30.000 km'yi aşmaktadır.

- Türkiye'de; 579 adeti Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından, 12 adeti ise diğer kuruluşlar tarafından yapılmış ve işletme halinde olan, toplam 591 adet baraj bulunmaktadır.
- Türkiye'de ayrıca, 138 adet hidroelektrik santrali (HES) işletme halinde bulunmaktadır. Bu santraller 12.878 MW miktarında kurulu güce ve toplam potansiyelin % 36'sına karşılık gelen 46.277 GWh/yıl ortalama üretim kapasitesine sahiptir.

Ülkemizin 2000 yılı itibarıyla su kaynakları potansiyeli **Tablo:III.2.1.1**'de gösterilmiştir. Buna göre; Türkiye'nin ortalama yıllık yağış miktarı 643 mm olup, bu miktar ortalama yılda 501 milyar m^3'e karşılık gelmektedir. Bu su miktarının 274 milyar m^3'nün toprak ve su yüzeyinden ve bitkiler üzerinden buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri döndüğü, 69 milyar m^3'nün yüzeyden meydana gelen sızmalar sonucunda yeraltı suyu rezervlerini beslediği, 158 milyar m^3'nün ise çeşitli büyüklüklerde akarsular aracılığı ile denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşaldığı kabul edilmektedir.

Tablo: III.2.1.1. Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli, 2000.

Ortalama yıllık yağış miktarı (mm/yıl)	643
Uzun dönem yıllık ortalama (milyar m^3)	
Yıllık yağış miktarı	501,0
İç su kaynakları	227,4
Dış ülkelerden gelen akış	6,9
Yenilenebilir su kaynaklarının toplam yıllık ortalaması (milyar m^3)	
Buharlaşma-terleme	273,6
Yeraltına sızma	41,0
Yüzey suları (milyar m^3)	
Yıllık yüzey akışı miktarı	183,68
Yıllık dış akış miktarı	178,0
Dış ülkelere	64,0
Denize	114,0
Yıllık kullanılabilir yüzey suyu miktarı	98,0
Yeraltı suları (milyar m^3)	
Yıllık çekilebilir su miktarı	14,0
Toplam kullanılabilir net su miktarı (milyar m^3)	112,0

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

III.2.2 Yeraltı Suyu Kaynakları

Türkiye'nin ortalama yıllık yağış miktarının 41 milyar m^3'ü, yeraltı suyu rezervlerini oluşturmak üzere toprağın altına sızmaktadır. Bu su miktarının, yıllık olarak teknik ve ekonomik açıdan kullanılabilir potansiyeli 14 milyar m^3'tür. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yeraltı suyu ölçümleri yapılmaktadır. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından kullanılabilir yeraltı suyunun yaklaşık 8 milyar m^3'ü tahsis edilmiş olup, 6 milyar m^3'ü ise kullanılmaktadır.

Yeraltı suyunu besleyen 69 milyar m^3 suyun 28 milyar m^3'ü kaynaklar vasıtasıyla tekrar yüzey sularına katılmaktadır. Ayrıca, komşu ülkelerimizin sınırları içinde doğan ve ülkemize gelen ortalama yılda 7 milyar m^3 su bulunmaktadır. Böylece ülkemizin brüt yüzey suyu potansiyeli (158+28+7=193 milyar m^3) olmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 41 milyar m^3 su da göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizin toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 milyar m^3 olarak hesaplanmıştır.

Ülkemizin, teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli kullanım amaçlarına yönelik olarak tüketilebilecek yüzey suyu potansiyeli; ülke içindeki akarsulardan 95 milyar m^3, komşu ülkelerimizin sınırları içinde doğan ve ülkemize gelen akarsulardan 3 milyar m^3 olmak üzere ortalama yılda 98 milyar m^3'tür. Ülkemizin, 14 milyar m^3 olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte, tüketilebilir yüzey ve yeraltı suyu potansiyeli ise ortalama yılda 112 milyar m^3'tür.

III.2.3 Jeotermal Kaynaklar

Türkiye önemli ölçüde jeotermal alana sahip olup, 600'ün üzerinde termal kaynağı bulunmaktadır. Türkiye'deki jeotermal alanlar, sönmüş genç volkanların ve tektonizmanın son derece aktif olduğu bölgelerde yer almaktadır.

III.2.4 Su Kaynakları Üzerindeki Baskı

Türkiye'nin artan su ihtiyacını karşılamak için kaynaklar üzerinde kurulan baskı giderek artış göstermektedir. 1995-2002 yılları arasında, yüzey ve yeraltı suyu kaynaklarından çekilen su miktarında % 32,9 oranında bir artış görülmüştür. Aynı yıllar içinde gerçekleştirilen tatlı su çekimlerinin miktarında ise; yüzey suyunun payı % 83,1'den % 84,4'e yükselmiştir, yeraltı suyunun payı ise % 16,9'dan % 15,5'e düşmüştür.

Su varlığına göre ülkeler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır;

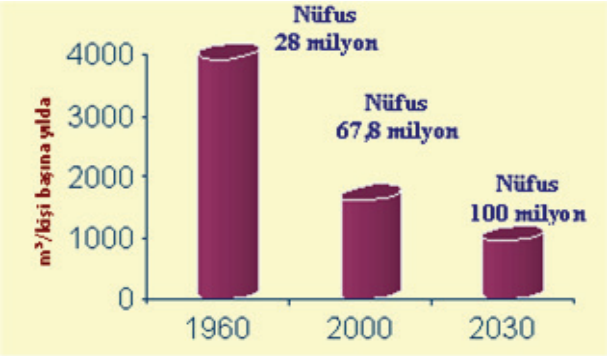
- Su fakiri: yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1 000 m^3 ten daha az,

- Su azlığı: yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 2 000 m^3 ten daha az,

- Su zengini: yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 8 000- 10 000 m^3 ten daha fazla.

Türkiye su zengini bir ülke değildir. Kişi başına düşen yıllık su miktarına göre ülkemiz su azlığı yaşayan bir ülke konumundadır. Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1500 m^3 civarındadır.

Grafik: III.2.4.1. Yıllık Kişi Başına Düşen Su Miktarı



Kaynak: DSİ web sayfası

Yapılan tahminlere göre önümüzdeki 20 yıl içinde, ülkemizdeki nüfus 87 milyona ulaşacak, yıllık kişi başına düşen su rezervi ise 1042 m^3 olacaktır. Bu rakam, su fakiri olarak tanımlanan ülkelerdeki yıllık kişi başına düşen su miktarına çok yakındır. TÜİK'in 2030 yılı nüfus tahmininin 100 milyon dolayında olduğu göz önünde bulundurulduğunda, kişi başına düşen su miktarını yıllık 1000 m^3 rakamında tutmanın bile çok önemli olduğu anlaşılacaktır. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün çalışmalarına göre sektörler itibariyle 2003 yılı su tüketimi ve 2030 tahmini **Tablo: III.2.4.1**'de gösterilmiştir. Bu çizelgeden de görülebileceği gibi önümüzdeki 25 yıllık dönemde su gereksinimi bugünkünden yaklaşık üç kat daha fazla olacaktır.

Tablo III.2.4.1. 2003 Yılı Sektörel Su Kullanımları ve 2030 Yılı Tahminleri

Sektör (milyar m^3)	2003	2030
Sulama	29,6	72,0
İçme Suyu	6,2	18,0
Sanayi	4,0	22,0
Toplam	39,8	112

Kaynak: DPT,IX.Kalkınma Planı (2007-2013), Ankara, 2006.

III.3. Su Kaynaklarının Kalitesi

Suyun kalitesi ve bu kaliteye bağlı olarak çeşitli kullanımlara yönlendirilecek suyun potansiyeli büyük önem taşımaktadır. Su kaynaklarının uygun yönetimi için, su kalitesinin ve niceliğinin aynı anda yönetilmesi gereklidir. Türkiye'de su kalitesinin yönetiminde oldukça yol alınmış olmasına rağmen, su niceliğinin yönetiminde istenilen noktaya henüz ulaşılmamıştır.

"Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" ile su kalitesi yönetimine ilişkin kapsamlı düzenlemeler getirilmiştir. Bu Yönetmelik ile iki temel yaklaşım benimsenmiştir. Birinci yaklaşım ile, su kaynaklarının ekosistem kabul edilerek mevcut kalitelerinin korunması; ikinci yaklaşım ile ise, ülke ihtiyaçlarına göre su kalitesinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Bu çerçevede, içme ve kullanma suyu rezervuarlarının çevresinde olması gereken koruma alanlarına ilişkin düzenlemeler, evsel ve endüstriyel atık su deşarjlarına kısıtlamalar ve tarımsal arazilerin korunması hakkında düzenlemeler getirilmiştir.

Diğer taraftan, çeşitli amaçlar için kullanılan yüzey sularının sınıflandırılması; bu yönetmelikte yer alan "Kıta İçi Yüzeysel Suların Sınıflandırılması" bölümündeki kriterlere göre yapılmaktadır.

Yüzey suları için, 4 adet su kalite sınıfı tanımlanmaktadır. Söz konusu tanımlama, 45 parametreye (pH, oksijen, askıda ve çözünmüş katı madde, nitrat, fosfor, amonyum, fekal koliform ve ağır maddeler) göre değerlendirilmiştir.

I. sınıf sular (yüksek kaliteli su); içme ve kullanma suyu için kullanılabilen sulardır. II. sınıf sular (az kirlenmiş su); ancak bir arıtma işlemi sonrası içme ve kullanma suyu için kullanılabilen sulardır. III. sınıf sular (kirli su); kullanım amacının gerektirdiği şekilde arıtıldıktan sonra kullanılabilen sulardır. IV. Sınıf sular (çok kirlenmiş su).

Türkiye'nin su kaynaklarının kalitesinin bozulmasının başlıca nedenleri arasında; doğal kaynakların aşırı kullanımı, sanayileşme faaliyetlerinin ve kentleşmenin denetimsiz ve düzensiz oluşu ve evsel, endüstriyel ve tarımsal kaynaklı faaliyetler yer almaktadır.

Türkiye'de, iç tatlı su kaynaklarının kirlenmesine yol açan unsurlar şu şekilde sıralanabilir:

- kentsel kanalizasyon sularının arıtılmadan veya kısmen arıtılarak yüzey sularına deşarj edilmeleri,
- kanalizasyon sistemlerinden ve açıktaki katı atık yığınlarından kaynaklanan sızıntıların yeraltı sularını kirletmesi,
- toprakta ve sulama kanallarında bulunan tarım ilacı ve kimyasal gübre kalıntılarının yüzey sularına ve akiferlere karışması,
- erozyonu hızlandıran, doğal göllerde ve baraj göllerinde çökelti birikimine yol açan ormansızlaşma ve yetersiz/yanlış tarımsal uygulamalar.

Göller ve barajlar, yaşam için gerekli olan önemli tatlı su kaynakları arasında yer almaktadır. Ülkemizde, göl ve baraj suları; endüstriyel ve tarımsal amaçlı kullanım ve içme ve kullanma suyunun temini için önemli su kaynaklarıdır. Bundan dolayı göl ve baraj sularının kirlenmesine engel olmak büyük önem taşımaktadır. Akarsular kadar göller de hızla kirlenmektedir. Sanayi tesislerinin atık suları ve atıkları ile tarımsal amaçlı kullanılan gübre ve tarım ilaçları, ötrofik karakterdeki göllerin azot-fosfor dengesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanı sıra, özellikle baraj gölleri yağışlar ile taşınan sedimentle dolmaktadır.

Göl, gölet ve baraj rezervuarlarının sınıflandırılması, "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" içinde yer alan "Kıta İçi Yüzeysel Suların Sınıflandırılması" bölümünde yer alan kriterlere göre yapılmaktadır.

Bu yönetmelikte yer alan "Göl Sularına Ait Alıcı Ortam Standartları" göz önünde bulundurularak; göl, gölet ve baraj rezervuarlarının en önemli tehdit unsuru olan ötrofikasyon olayının kontrolü için azot ve fosfor sınıflandırılması getirilmektedir.

Türkiye'de bulunan bazı göller; taşıdıkları azot ve fosfor yükü açısından, hem "ötrofik", hem "mezotrofik" ve hem de "oligotrofik" özellik gösterir. Ayrıca; arsenik, azot, bor, civa, çinko, demir, deterjan, florür, gres, kurşun, kükürt, nitrat, organik madde, serbest kükürt ve yağ gibi parametrelerin de bazı göllerimizin kirletilmesinde önemli rol oynadıkları belirlenmiştir.

Akarsu kirliliği ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Çünkü içme ve kullanma suyu teminini, sulamayı ve balık üretimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bakımdan, akarsularımızdaki kirlilik ölçümleri ve kontrolü, su kaynakları yönetiminin önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

Akarsulardaki kirlilik, birçok faktörün etkisiyle ortaya çıkmaktadır. En önemli etken ise; evsel, endüstriyel ve tarımsal kaynaklı atık suların, arıtılarak veya arıtılmadan alıcı ortamlara boşaltılmasıdır. Türkiye'de halen yüksek oranda kirletici taşıyan, estetik olarak uygun olmayan birçok akarsu bulunmaktadır.

Akarsulardaki en önemli kirlilik kaynaklarından biri de erozyondur. Toprak erozyonu sonucunda; fosfor ve katı maddeler tarım arazilerinden yüzey sularına taşınarak ötrofikasyona neden olmaktadır.

Nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, tarımsal ilaçların yanlış kullanımı ve aşırı gübreleme, akarsularındaki su kirliliğini hızla arttıran diğer etkenlerdir.

Akarsuların su kalitesinin sınıflandırılması, "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği"nin "Kıta İçi Yüzeysel Suların Sınıflandırılması"nda yer alan 4 temel su kalite sınıfı ve 45 parametre ile izlenirken, su kalitesi ölçümleri, özellikle kentleşmenin, sanayinin ve tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu havzalarda gerçekleştirilmektedir.

Ülkemizin en önemli turizm merkezlerini kapsayan akarsu havzalarında; su kaynakları bugün için kirli değildir. Ancak bu durumun gelecek dönemde de korunması gerekmektedir.

Ülkemizin önemli tarım ve endüstri merkezlerini kapsayan akarsu havzalarında yer alan su kaynaklarının kalitesi, "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği"nde belirtilen, "Kıta İçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri" sınır değerleri baz alınarak sınıflandırıldığında, II. Sınıf (az kirlenmiş su) ve IV. Sınıf (çok kirlenmiş su) arasında değişmektedir.

Önümüzdeki yıllarda çevre sorunlarının giderek daha da büyüyeceği ve buna paralel olarak yüzey sularının daha fazla kirleneceği göz önünde bulundurulduğunda, yeraltı sularının değeri daha da artacaktır. Çünkü gelecek dönemde suyun miktarından çok, kalitesi önem kazanacaktır.

Son yıllarda; hızla artan nüfusa paralel olarak sanayinin gelişmesi, tarımsal ilaç ve gübre kullanımının kontrolsüz bir şekilde artması, turizm faaliyetlerinin yoğunlaşması, kıyı şeritlerinde

inşa edilen ikinci konut sayısında patlama düzeyinde artışlar, kırsal alandan kentlere göç nedeniyle kent yerleşim birimlerinin plansız şekilde yeraltı suyu beslenme alanları üzerinde genişlemesi, kuraklık çekilen yıllarda yeraltı suyu kullanımının azaltılmaması, yüzey suları kullanılan alanlarda dahi yeraltı suyu kullanılarak, bilinçsiz bir şekilde aşırı yeraltı suyu tüketilmesi, yeraltı suyu seviyelerinde anormal düşüşlerin oluşmasına ve ileride telafisi olanaksız veya çok yüksek bedeller ödemeye sebep olabilecek şekilde yeraltı suyu kirliliğinin artmasına yol açmaktadır.

Ülkemizde; bölgelere ve özelliklerine göre çok çeşitlilik ve farklılık göstermesine rağmen, yeraltı suyu kirliliğine genellikle; evsel atıklar, sanayi atıkları, tarımsal ilaç ve gübreler neden olmaktadır. Özellikle serbest ve karstik akiferlerde ve akiferin beslenme alanları üzerinde kirletici kaynaklar yer aldığında yeraltı suyu kirliliği meydana gelmektedir.

III.4. Sulama

Türkiye'nin yüzölçümü yaklaşık 78 milyon hektar olup, bu alanın 28 milyon hektarı, yani 1/3'ü tarım alanıdır. Yapılan etüt çalışmalarına göre, ekonomik olarak sulanabilecek 8,5 milyon hektar alan belirlenmiş olup, 2006 yılı sonu itibariyle, 4,97 milyon hektar alan sulanmıştır. Bu miktarın 2,85 milyon hektarı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından inşa edilmiş modern sulama şebekesi ile 1,1 milyon hektarı ise mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından işletmeye açılmış tesislerle sulanmaktadır. Ayrıca, yaklaşık 1 milyon hektar alanda da halk tarafından sulama yapılmıştır. 2030 yılında, ekonomik olarak sulanabilecek 8,5 milyon hektar alanın, 6,5 milyon hektarının Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından işletmeye açılması hedeflenmiş olup, kalan 1,5 milyon hektar alanın diğer kamu kuruluşları tarafından işletmeye açılması ve 0,5 milyon hektar alanın ise halkın yapacağı sulamalar kapsamında sulanacağı tahmin edilmektedir.

Ekonomik olarak sulanabilecek 8,5 milyon hektar tarım alanının yaklaşık 1/3'ü Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından suya kavuşturulmuştur. Suya kavuşturulan 2,85 milyon hektar alan, ülkemizin toplam tarım alanının yaklaşık % 10'nunu oluşturmaktadır. 2007 yılı başında, ülkemizde sulanan toplam 4,97 milyon hektar alanın % 58'ini oluşturan 2,85 milyon hektar tarım alanı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün projeleri sayesinde sulanmıştır.

Ekonomik olarak sulanabilecek 8,5 milyon hektar tarım alanının sulanamayan 3,53 milyon hektar alanın da; beslenme ihtiyacının karşılanması, sanayinin ihtiyacı olan zirai ürünlerin dengeli ve sürekli üretilebilmesi, tarım kesiminde çalışan nüfusun işsizlik sorununun çözülmesi ve hayat seviyesinin yükseltilmesi için sulanması ve bunun için gereken sulama tesislerinin bir an önce inşa edilmesi özel bir önem taşımaktadır.

Toplam alanın yaklaşık olarak % 92'sinde yüzeysel sulama metotları kullanılarak sulama yapılmaktadır. Geri kalan kısımda ise basınçlı sulama yapılmaktadır. Ülkemizin genelinde çiftçiler arasında geleneksel yağmurlama sulaması yaygın olup 200.000 hektarın bu metotla sulandığı tahmin edilmektedir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan sulama tesisleri ile 90.000 hektardan daha fazla alan yağmurlama metodu ile sulanmaktadır. Yaklaşık 11.000 hektar alanda ise damla sulama metodu ile sulama yapılmaktadır.

III.5. Su Temini ve Tüketimi

Ülkemizde çekilen suyun kaynağını; başta yüzey ve yeraltı suyu kaynakları olmak üzere; deniz suyu, akarsu, göl, baraj, kaynak suyu ve kuyu suyu oluşturmaktadır.

Sosyo-ekonomik gelişmeler ile birlikte insanların yaşam kalitelerinin yükselmesi, kişi başına düşen su tüketimini her geçen yıl artırmaktadır. Suyun çekildiği noktadan son kullanımına kadar olan süreç içinde; buharlaşma, sızıntı ve kaçaklar sonucunda suyun büyük bir bölümünün kaybolmasından dolayı, su temini sistemleri ve bu sistemlerin verimli bir şekilde işletilmesi önemli olmaya başlamıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı (TÜİK) tarafından elde edilen verilere göre; 2004 yılında, Türkiye'de, belediyeler, imalat sanayi ve enerji üretimi tesisleri tarafından su kaynaklarından yaklaşık olarak 8,54 milyon m^3 su çekilmiştir. Çekilen toplam su miktarının % 56'sı belediyeler, % 30'u enerji üretimi tesisleri ve % 14'ü ise imalat sanayi tarafından kullanılmıştır (**Tablo: III.5.1**). Belediyeler tarafından çekilen su şebeke ile dağıtılmakta olup, imalat sanayi ve enerji üretimi tesisleri tarafından çekilen su ise işletmelerin kendi imkanları ile temin edilmektedir. Ayrıca, imalat ve enerji üretimi tesisleri tarafından çekilen deniz suyu, soğutma suyu olarak kullanılmaktadır.

Tablo: III.5.1'den görüleceği üzere; 2004 yılında, tüm kaynaklardan temin edilen toplam su miktarı ele alındığında; denizlerin % 36 oranı ile en büyük su temini kaynağı olduğu anlaşılmaktadır. Denizleri, sırasıyla; % 24, % 19 ve % 16 oranları ile, barajlar, kuyu suları ve kaynak suları izlemektedir. Akarsular, göller ve göletler ve diğer kaynaklar ise, toplam talebin yalnızca % 5'ini karşılayabilmiştir.

Tablo: III.5.1. Sektör ve Kaynaklarına Göre 2004 Yılında Temin Edilen Su Miktarı

(Bin m^3/yıl)

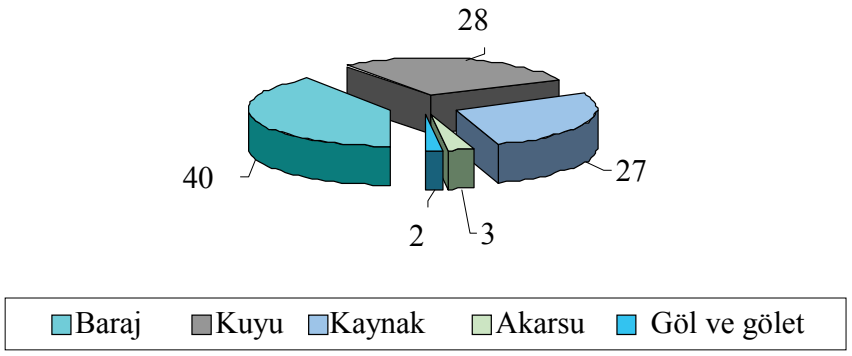
Su kaynağı	Toplam	Belediye	İmalat sanayi	Enerji tesisleri
GENEL TOPLAM	**8.761.264**	**4.956.437**	**1.223.609**	**2.581.218**
Deniz	**3.153.096**	**----**	**656.452**	**2.496.644**
Baraj	**2.115.362**	**1.986.882**	**86.457**	**42.023**
Kaynak suyu	**1.393.813**	**1.363.360**	**6.670**	**23.783**
Kuyu	**1.650.601**	**1.375.737**	**267.201**	**7.663**
Akarsu	**218.640**	**143.064**	**68.275**	**7.301**
Göl ve gölet	**111.385**	**87.394**	**23.991**	**-----**
Diğerleri	**118.367**	**----**	**114.563**	**3.804**

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

TÜİK Başkanlığı tarafından, belediye teşkilatları kurulmuş olan tüm belediyelerden elde edilen "Belediye İçme ve Kullanma Suyu Temel Gösterge Sonuçları" kapsamında; 2001-2004 yılları arasında, belediyeler tarafından kaynaklarına göre temin edilen su miktarı **Şekil:III.5.1**'de verilmektedir.

Bu sonuçlara göre; 3213 belediyeden 3159 belediyede *içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verildiği* belirlenmiş olup, içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediyeler tarafından şebeke sistemi ile dağıtılmak üzere 4,956 milyon m^3 su temin edilmiştir. Belediyeler tarafından temin edilen su miktarının, % 40'ı barajdan, % 28'i kuyu suyundan, % 27'si kaynak suyundan, % 3'ü akarsudan ve % 2'si ise göl ve göletten çekilmiştir.

Şekil:III.5.1. Belediyeler Tarafından İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Dağıtılmak Üzere Temin Edilen Su Miktarının, Kaynaklarına Göre Yüzde (%) Dağılımı, 2004.



Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

Toplam su üretiminin bir bölümü, fiziksel olarak, boru hatlarında ve rezervuarlarda meydana gelen sızıntılar ve kaçaklar nedeni ile kaybolmaktadır. TÜİK Başkanlığı tarafından, 2004 yılında elde edilen "Belediye İçme ve Kullanma Suyu Temel Gösterge Sonuçları"na göre; içme ve kullanma suyu şebekesi için, şebekeye çekilen ile kullanıcılara dağıtılan su miktarı arasındaki fark alınarak hesaplanan *şebeke kayıplarının* ortalama % 55 olduğu belirlenmiştir. Söz konusu kayıplar fiziksel ve fiziksel olmayan kayıplar olarak ortaya çıkmaktadır.

Tesislerin eskiliği ve yetersizliği; belediyelerde içme ve kullanma suyu şebekesi haritalarının olmaması veya mevcut olanlarının sağlıklı olmaması; belediyeler tarafından iletim hatlarında ve dağıtım şebekelerinde gerekli bakımın ve onarımın zamanında ve yeterli düzeyde yapılmaması; abone bağlantılarının tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmemesi; sızıntılardan ve kaçaklardan kaynaklanan fiziksel su kayıplarının başlıca nedenleridir.

Üretilen suyun diğer bölümü ise, tüketilen ancak ölçülemeyen veya bedeli alınamayan suların varlığından dolayı, fiziksel olmayan şekilde kaybolmaktadır.

Belediyelerdeki abone kayıt sisteminin yeteri derecede sağlıklı olmaması; dağıtım şebekesine giren ve çıkan su miktarının kontrolüne yönelik uygun kontrol sistemlerinin kullanılmaması; arızalı sayaçlar; düşük tüketimlerde sayaçların doğru tüketim miktarını belirleyememesi; kaçak bağlantılar ve ücretsiz su sağlama gibi yasadışı yararlanmalar, fiziksel olmayan su kayıplarının başlıca nedenleridir.

Sulama tesislerinde ise, çekilen suyun yaklaşık olarak % 10'u, taşıma sırasında kanallarda oluşan sızmalardan ve yanlış sulama yöntemlerinin kullanılmasından dolayı kaybolmaktadır.

Sağlık Bakanlığı'ndan temin edilen su kalitesi verilerine göre 2002 yılında; nüfusun %80'ine su temin edilmiş il merkezlerinde örneklerin % 13'üne kadar olan kısmının standartlara uymadığı, ancak; nüfusun % 60'ına su temin edilen il merkezlerinde ise örneklerin sadece %5'inin standartlara uymadığı görülmüştür.

İl merkezinde yaşayan nüfusun % 90'ı için standartlara uymayan numune oranı; mikrobiyolojik parametreler için (toplam kolibasili) % 23, kimyasal parametreler için % 21 ve fiziksel parametreler için % 10 olarak belirlenmiştir. Bu değerler su kalitesine ilişkin sorunların en başta mikrobiyolojik kirlilikten, daha sonra ise kimyasal kirlilikten kaynaklandığını göstermektedir.

İller Bankası Genel Müdürlüğü tarafından, 1960'lı yıllarda, içme ve kullanma suyu şebekelerinin yoğun bir şekilde yapılmasına başlanmıştır. Bu Genel Müdürlüğün verilerine göre; içme ve kullanma suyu şebekesi yapılan kentlerde ve ilçelerde, en çok kullanılan boru malzemesinin PVC ve daha büyük kentlerde ise demir olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de içme ve kullanma suyu şebekesi yapımında kullanılan malzemelerin genel dağılımı ise; % 43 PVC, % 41 demir, % 12 asbest çimento ve % 3 çelik şeklindedir.

Türkiye'nin; nüfusu 150.000-500.000 arasında değişen büyük kent yerleşim merkezlerinde bulunan boruların % 60'ı, 25-30 yıl önce döşenmiş olup, aynı yatırım, nüfusu 50.000-150.000 arasında değişen kent yerleşim merkezlerinde ise 15-25 yıl önce yapılmıştır. Diğer taraftan nüfusu daha düşük olan kentlerde bulunan boru hatları ise daha yenidir. Ortalama boru ömrünün, asbest çimento borular için 30; plastik ve demir borular için 50 yıl olduğu düşünüldüğünde, büyük kentlerde bulunan boru hatlarının tahmini olarak %20'sinden daha azının, ömürlerini aşmış olmalarından dolayı, değiştirilmeleri gerekmektedir. Ancak su kalitesi verileri, bazı içme ve kullanma suyu şebekelerinde gerçekleştirilecek iyileştirmeler ile, şebekelerin garanti edilebileceğini göstermektedir.

TÜİK Başkanlığı tarafından, belediye teşkilatları kurulmuş tüm belediyelerden elde edilen "Belediye İçme ve Kullanma Suyu Temel Gösterge Sonuçları"na göre; içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye sayısı, son yıllarda artış göstermiştir. İçme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye sayısı 2001 yılında 3092, 2004 yılında ise 3159 olarak belirlenmiştir. İçme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranında da son yıllarda artış görülmüş olup, 2001 yılında % 95 olan bu oran, 2004 yılında % 99'a yükselmiştir.

2004 yılı, "Belediye İçme ve Kullanma Suyu Temel Gösterge Sonuçları"na göre; içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı % 99 dolayında olmasına rağmen; kentsel gelişmenin plansız şekilde devam etmesi, içme ve kullanma suyunun sağlıklı ve sürekli bir şekilde sağlanmasının önünde engel teşkil etmekte ve büyük yerleşim yerlerinin su ihtiyacının karşılanmasında güçlükler çekilmektedir. Diğer taraftan, kırsal alanda yerleşimin dağınık olması ve bazı yerlerde kaynakların yetersizliği de su ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli sorunlar doğurmaktadır. Yeraltı sularının yoğun biçimde kullanılması su seviyelerini düşürmüştür. Bu durumda, özellikle bazı kıyı alanlarında tuzlanmanın başlamasına

neden olmuştur. Su kaynaklarının çevresindeki yapılaşma, tarım ve sanayi faaliyetleri, orman varlığının tahribi ve erozyonun hızlanması da, içme ve kullanma suyu kaynaklarını olumsuz yönde etkilenmesine ve göl ve barajların dolmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de yaşanan hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme faaliyetleri sonucunda, hem günlük su tüketimi artış göstermiş, hem de kaynak ve yeraltı su rezervlerinin azalması ile içme ve kullanma suyu temininde yüzeysel su kaynaklarından yararlanılması zorunlu hale gelmiştir. Yüzeysel su kaynaklarının kullanımı ise içme ve kullanma suyu arıtma tesislerinin yapımını gündeme getirmiştir.

TÜİK'in "Belediye İçme ve Kullanma Suyu Temel Gösterge Sonuçları"na göre; *içme ve kullanma suyu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye sayısı*, son yıllarda artış göstermiştir. İçme ve kullanma suyu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye sayısı 2001 yılında 236, 2004 yılında ise 304 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; 2002 yılından sonra, *içme suyu arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranında* da kayda değer bir artış görülmüştür. 2002 yılında, yalnızca belediye nüfusunun % 36'sı içme ve kullanma suyu arıtma tesisine bağlı iken, 2004 yılında bu oran, % 42'ye yükselmiştir.

2004 yılı, içme ve kullanma suyu arıtımına ilişkin veriler; içme ve kullanma suyu şebekesi ile sağlanan su için her zaman arıtma tesisi kurulmasının gerekli olmadığını ve belediye nüfusunun % 99'una içme ve kullanma suyu hizmetinin verilebildiğini göstermektedir. 2004 yılı, içme ve kullanma suyu arıtımına ilişkin veriler ayrıca; içme ve kullanma suyu arıtma tesisi sayısının az olmasına rağmen, içme ve kullanma suyu arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranının % 42 gibi bir değerde olduğunu göstermektedir.

Türkiye'de su arıtma teknolojisi genellikle aynı olup, pıhtılaştırma, yumaklaştırma, çökeltme, filtrasyon ve dezenfeksiyon gibi üniteler içermektedir. Son yıllarda, özellikle İstanbul'da ön klorlama yerine ozon ile oksitleme uygulanmaktadır. İstanbul'da bazı tesislere aktif karbon filtre üniteleri ekleme çalışmaları da sürmektedir. Geleneksel arıtma tesisleri bulunmayan içme ve kullanma suyu şebekelerinde ise genellikle klorlama uygulanmaktadır. Ancak, suyu kaynak sularından temin eden kırsal alanlarda klorlama yaygın değildir.

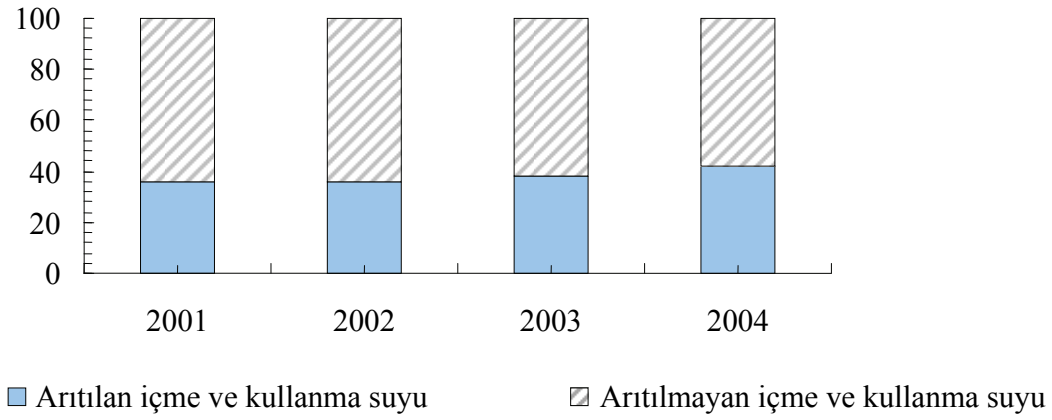
Türkiye'de kullanılan içme ve kullanma suyunun arıtımı için arıtma tesisleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır :

- ***Minimum arıtma:*** sadece klorlama veya doğrudan filtrasyon + klorlama (fiziksel arıtma),
- ***Konvansiyonel arıtma:*** (bazen havalandırma) + pıhtılaştırma + yumaklaştırma + çökeltme + filtrasyon + klorlama veya sertlik giderilmesi veya demir ve mangan arıtımı,
- ***İleri arıtma:*** konvansiyonel arıtma + bunlardan bir veya daha fazlası:

1) oksidasyon (ozonlama veya kimyasal), 2) adsorpsiyon (aktif karbon) 3) iyon değişimi (resin) veya 4) membran sistemleri.

TÜİK'in "Belediye İçme ve Kullanma Suyu Temel Gösterge Sonuçları"na göre; 2001 yılından sonra *içme suyu arıtma tesislerinde gerçekleştirilen su arıtımında* kayda değer bir artış görülmüştür. 2001 yılında, toplam 1667 milyon m^3 su arıtılmış iken, 2004 yılında, bu oran % 25 artış göstererek 2081 milyon m^3'e ulaşmıştır (**Şekil: III.5.2**).

Şekil:III.5.2. İçme ve Kullanma Suyu Arıtımı, Yüzde (%) olarak, 2001-2004.



Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

İçme ve kullanma suyunun arıtımında fiziksel arıtma yöntemi uygulama alanı bulmuş olmasına rağmen, içme ve kullanma suyunun büyük bir bölümü konvansiyonel arıtma yöntemi ile arıtılmaktadır.

Diğer taraftan; 2001 yılında, içme ve kullanma suyuna fiziksel ve konvansiyonel olarak arıtma yöntemi uygulayan içme ve kullanma suyu arıtma tesisi sayısı toplam 112 olarak belirlenmiş olup, bu sayı 2004 yılında, 139'a ulaşmıştır. Ülkemizde, içme ve kullanma suyuna ileri arıtma yöntemi uygulayan 1 adet içme ve kullanma suyu arıtma tesisi Konya Büyükşehir Belediyesine ait olup, 2004 verilerine göre tesis işletilmemektedir.

III.6. Kanalizasyon Şebekesi ve Atıksu Altyapı Sistemleri

Türkiye'de yer alan kanalizasyon şebekeleri genelde ayrı sistemler olarak yapılmaktadır. Ancak, daha önce yapılan kanalizasyon şebekelerinin bazıları birleşik sistem şeklinde olup, halen kullanılmaktadır. 1970'li yıllarda başlayan kanalizasyon şebekesi yatırımları 1980'li yıllara kadar İller Bankası Genel Müdürlüğü'nün öncülüğünde gerçekleştirilmiş olup, bu yıllarda oldukça yüksek bir seviyeye ulaşmıştır. 1990'lı yıllarda ise; her ne kadar düşük bir seviyede olsa bile, yatırımlar devam etmiştir. Başlangıçta bu yatırımlar büyük kent merkezlerine yoğunlaştırılmış, daha sonra küçük yerleşim birimlerine doğru yaygınlaştırılmıştır. Su yönetimi konusunda gözlenen yeni eğilim ise, söz konusu alt yapı hizmetlerinin sunumunda yerel yönetimlerin yanı sıra özel sektörün de rol üstlenmeye başlamış olmasıdır. Büyükşehir Belediyeleri'nde özel amaçlı su ve kanalizasyon idarelerinin oluşturulması bu alandaki yerelleşmeye örnek verilebilir.

Kanalizasyon şebekelerinin yapımında genelde beton boru kullanılmaktadır. Ancak, birkaç faktörden dolayı bazı beton kanalizasyon şebekelerinin ömrü, normalde beklenen 30 yıldan daha kısa sürmektedir. Bu faktörler arasında; boruların çok ince kaplama ile döşenmesi sonucunda trafik ve diğer harici yüklere dayanamaması, kötü üretim kalitesi nedeniyle uygun

dolgu malzemesinin yetersiz kullanılması ve uygunsuz boru bağlantıları bulunmaktadır. Akdeniz ve Güneydoğu Bölgeleri gibi sıcak iklime sahip bölgelerde, yaz döneminde atık sulardaki anaerobik faaliyetin yüksek olması beton borularda korozyona neden olmaktadır. Bu sorunlar, borularda; yeraltı sularına sızmaya neden olan tahriplere yol açmaktadır.

Türkiye bazında İller Bankası Genel Müdürlüğü tarafından yapılan borular temel alınarak hesaplanan kanalizasyon şebekesi borularının ortalama boru yaşı 17 yıldır. Boruların % 25'i 15 yılın altında bir ömre sahip iken, % 10'u ise 25 yıldan daha eskidir. Türkiye'deki kanalizasyon şebekesi borularının fiziki ömrünün 30 yıl olduğu hesaplanmıştır. 1980'li yılların ortalarında kanalizasyon şebekesi yapımında büyük bir patlama yaşanmıştır ve mevcut kanalizasyon şebekesinin yaklaşık % 50'si, bu dönemde yapılmıştır. 2002 yılında, Türkiye'nin kanalizasyon şebekesinin uzunluğu ise 65535 km. olarak belirlenmiştir.

TÜİK Başkanlığı'nın "Belediye Atık Su Temel Gösterge Sonuçları"na göre; 2001 yılında, 3215 belediyeden 2003 belediyede kanalizasyon şebekesi ile hizmet verildiği; 2004 yılında ise, 3213 belediyeden 2226 belediyede kanalizasyon şebekesi ile hizmet verildiği belirlenmiştir. Son dönemlere ait gelişmeleri gösteren çizelgelere (www.tuik.gov.tr) bakıldığında; kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye sayısında artış olduğu görülmektedir. Ancak bir bütün olarak değerlendirildiğinde, ulaşılan seviye ihtiyaçları karşılamamaktadır. Diğer taraftan, son yıllarda kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye sayısında artış olmasına rağmen, kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranında benzer seviyede artış görülmemiştir. Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı, 2001 yılında % 81 iken, 2004 yılında bu oran ancak % 86'ya ulaşmıştır.

TÜİK Başkanlığı'nın "Belediye Atık Su Temel Gösterge Sonuçları"na göre; atık su arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye sayısı, son yıllarda artış göstermiştir. Atık su arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye sayısı 2001 yılında 238, 2004 yılında ise 319 olarak belirlenmiş olup, atık su arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranında da kayda değer bir artış görülmüştür. 2001 yılında, yalnızca belediye nüfusunun % 35'i atık su arıtma tesisine bağlı iken, 2004 yılında bu oran, % 45'e yükselmiştir. Ancak, Türkiye geneline bakıldığında, 2004 yılında, atık su arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun toplam nüfusa oranı ise % 36 olarak belirlenmiştir.

Türkiye'de uygulanan atık su arıtma yöntemleri; ön, mekanik (birincil), biyolojik (ikincil) ve ileri arıtma yöntemleridir. Türkiye'de; atık sulara ön arıtma daha çok, derin deniz deşarjı uygulaması ile bağlantılı olarak kullanılmaktadır. Kıyı şeridinde bulunan atık su arıtma tesislerinin çoğunda bu yapı kullanılmakta olup, yönetmelik; atık suyun derin deniz deşarjına tabi tutulduğu yerlerde kirleticilerin derişimlerinin azaltılması koşulunu tam anlamıyla karşılamaktadır. Türkiye'de en yaygın atık su arıtma tesisi tipi ise biyolojik arıtma olup, onu ön arıtma takip etmektedir.

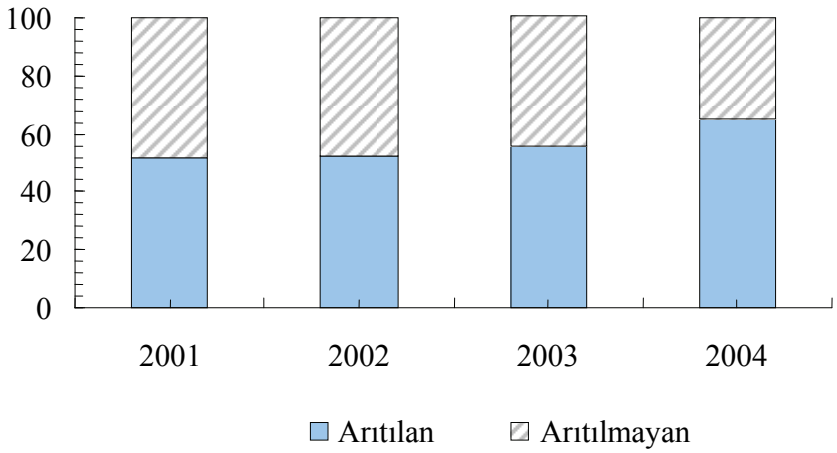
Ön arıtma; ızgara, çakıl ve kum gideriminden oluşmaktadır, *mekanik arıtma* ise ek ön çökeltme ünitesi içermektedir. *Biyolojik arıtma*, mekanik arıtma ve organik maddelerin biyolojik veya kimyasal giderimi sonrasında devreye giren son çökeltme ünitesinden oluşmaktadır.

Azot ve fosfor giderimi açısından besi kontrolü, üçüncül veya *ileri arıtma* tesisleri yoluyla gerçekleştirilmektedir; bu arıtmanın ilk aşamaları biyolojik arıtmayı da içermektedir.

TÜİK Başkanlığı'nın "Belediye Atık Su Temel Gösterge Sonuçları"na göre; 2001 yılından sonra *atık su arıtma tesislerinde gerçekleştirilen atık su arıtımında* kayda değer bir artış görülmüştür.

2001 yılında; kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen 2,301 milyon m^3 atık suyun, %51,9'u olan, 1,194 milyon m^3 atık su arıtma tesislerinde arıtılmıştır. Bu miktar giderek artış göstermiş ve 2004 yılında ise; kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen 2,923 milyon m^3 atık suyun, % 65'i olan, 1,901 milyon m^3 atık su arıtma tesislerinde arıtılmıştır (**Şekil: III.6.1**).

Şekil:III.6.1 Atık Su Arıtımı, Yüzde (%) Olarak, 2001-2004.



Kaynak : Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

Atık suyun arıtımında fiziksel arıtma yöntemi uygulama alanı bulmuş olmasına rağmen, atık suyun büyük bir bölümü biyolojik arıtma yöntemi ile arıtılmıştır.

Diğer taraftan; 2001 yılında, atık sulara fiziksel ve biyolojik olarak arıtma yöntemi uygulayan atık su arıtma tesisi sayısı toplam 123 olarak belirlenmiş olup, bu değer 2004 yılında, 168'e ulaşmıştır. Ayrıca, 2004 yılı verilerine göre; Türkiye'de ileri arıtma sistemi olan tesislerin sayısı sadece 4 ile sınırlı olup, toplam atık su tesisi sayısı ise 172'dir.

TÜİK Başkanlığı tarafından elde edilen verilere göre; 2004 yılında, Türkiye'de, belediyeler, imalat sanayi ve enerji üretim tesisleri tarafından toplamda 6033 milyon m^3 atık su deşarj edilmiştir. Deşarj edilen atık su miktarının % 48'i belediyeler, % 41'i enerji üretimi tesisleri ve % 11'i ise imalat sanayi tarafından üretilmiştir. (**Tablo: III.6.1**).

Tablo:III.6.1. Sektörlere Göre 2004 Yılında Alıcı Ortama Deşarj Edilen Atık Su Miktarı

(Bin m^3/yıl)

Alıcı ortam	Toplam	Belediye	İmalat sanayi	Enerji tesisleri
	6.032.971	2.922.784	637.741	2.472.446
Deniz	3.997.960	1.178.001	372.333	2.447.626
Akarsu	1.549.283	1.380.519	156.165	12.599
Göl -Gölet	46.805	43.006	3.757	42
Baraj	103.107	99.550	275	3.282 (1)
Arazi	63.418	40.007	15.474	7.937 (2)
Diğerleri	272.398	181.701	89.737	960

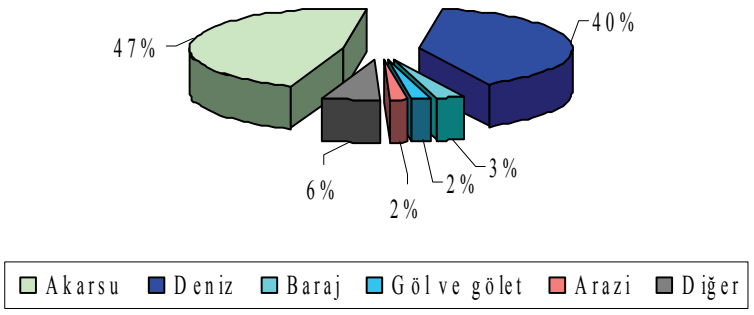
(1) Kül barajı
(2) Kül dağı
Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

Tablo: III.6.1'de görüleceği üzere, belediyeler, imalat sanayi ve enerji üretimi tesisleri tarafından deşarj edilen toplam atık su miktarının alıcı ortamlara göre dağılımı ele alındığında; deniz ortamının, % 66 oranı ile öncelikli atık su deşarj ortamı olduğu, denizleri ise % 26 oranı ile akarsuların izlediği anlaşılmaktadır.

TÜİK Başkanlığı tarafından, belediye teşkilatları kurulmuş olan tüm belediyelerden elde edilen "Belediye Atık Su Temel Gösterge Sonuçları" kapsamında; 2001-2004 yılları arasında, belediyeler tarafından alıcı ortama deşarj edilen atık su miktarı verilmektedir.

2004 yılı, "Belediye Atık Su Temel Gösterge Sonuçları"na göre; 3213 belediyeden 2226 belediyede kanalizasyon şebekesi ile hizmet verildiği belirlenmiş olup, kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediyeler tarafından 2923 milyon m^3 atık su deşarj edilmiştir. Belediyeler tarafından deşarj edilen atık su miktarının, % 47'si akarsuya, % 40'ı denize, % 3'ü baraja, % 2'si göle ve gölete, % 2'si araziye ve % 6'sı ise diğer alıcı ortama deşarj edilmiştir. (**Şekil: III.6.2**).

Şekil:III.6.2. Belediye Tarafından Kanalizasyon Şebekesinden Deşarj Edilen Atık Su Miktarının, Alıcı Ortama Göre Yüzde (%) Dağılımı, 2004.



Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

III.7. Atıksuların Geri Kazanılması ve Tekrar Kullanılması

Türkiye'de; atık su arıtma ihtiyacının, su temininin ve talebinin ve atık suyun yeniden kullanılmasının su teminine yararlarının belirlenmesi, geri kazanılmış atık suyun pazarlanması, mühendislik açısından ve ekonomik olarak alternatiflerin değerlendirilmesi ve maliyet analizi gibi, atık suyun geri kazanılması ve yeniden kullanılmasına yönelik tesislerin planlanmasında takip edilecek adımlar, henüz yeterli seviyede bulunmamaktadır.

Arıtılan atık suların sulama suyu olarak kullanılmasına ilişkin mevzuatın yeni olmasına rağmen bu konudaki gelişmeleri yansıtmamakta ve ayarlanmış bakiye klor, azot, parazit yumurtası gibi parametreler yönünden eksik kalmaktadır.

Türkiye'de, sanayi tesislerinden çıkan atık suların tekrar kullanılması daha çok atık suların geri kazanılarak tesis içinde geri devrettirilmesi şeklinde uygulanmaktadır. Özellikle Marmara Bölgesi'ndeki sanayi tesisleri için su maliyetinin yüksek olmasından dolayı, bu bölgede yerleşik sanayi tesislerinden kaynaklanan atık suların geri kazanılması ekonomik yönden de cazip olmaktadır.

Ülkemizde turistik yapılaşmanın ve yatırımların yoğunlaştığı Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde zamanla ortaya çıkan arıtma ihtiyaçları sonucu kurulan arıtma tesislerinin çıkış suları, sulamada değerlendirilmeye başlanmıştır. Söz konusu atık suların bir bölümü site yerleşimlerinde bahçelerin ve parkların sulanması için kullanılırken, bir bölümü ise stabilizasyon havuzlarında biriktirilerek tarımsal amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Ayrıca, Ülkemizde şeker ve kağıt fabrikalarından kaynaklanan atık suların sulama işleminde kullanılması da yaygın ve uygun olan bir yöntemdir.

III.8. Organize Sanayi Bölgeleri

Türkiye'de çevre kirliliğinin oluşmasına neden olan kaynaklardan biri de sanayi tesisleridir. Ülkemizde, sanayi faaliyetlerinden kaynaklanan olumsuz etkiler diğer faaliyetlerden kaynaklanan olumsuz etkilerden daha fazla çevreye zarar vermektedir. Sanayi kuruluşlarının sıvı atıkları ve bu atıkların arıtılmadan alıcı ortama boşaltılması su kirliliğine ve su kirliliğine bağlı, toprak ve bitki örtüsü üzerinde aşırı kirliliğe neden olmaktadır. Ayrıca sanayileşme faaliyetleri ile kırsal alandan kente göç olayı başlamış olup, bu durum da hızlı ve düzensiz yapılaşmaya sebep olmaktadır.

Türkiye'de bulunan sanayi firmalarının büyük bir kısmı; büyük şehirlerin içinde, çevresinde, liman alanlarına yakın yerlerde ve alıcı ortam olarak kullanılan deniz kıyılarında ve akarsuların ve göllerin kenarlarında faaliyet göstermektedir.

Sanayileşmeden kaynaklanan çevre sorunlarının çözülmesinde, sanayileşmenin kontrollü bir şekilde Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) ve Küçük Sanayi Siteleri (KSS) içinde gelişiminin sağlanması etkili bir rol oynayacaktır. Sanayinin disiplin altına alınması, çevrenin korunması ve faaliyette bulunan işletmelerin çevre normlarına uygun üretim yapmalarının desteklenmesi bakımından, bu bölgeler önemli fonksiyonlara sahiptir.

2003-2004 döneminde OSB tarafından temin edilen su miktarları, alıcı ortama deşarj edilen atıksu miktarı ve atık miktarına ait veriler TÜİK Başkanlığının altyapısı tamamlanan OSB'lerden temin edilen "Organize Sanayi Bölgesi Atık Temel Gösterge Sonuçları" nda yer almaktadır. OSB tarafından 2003-2004 döneminde temin edilen su miktarının kaynaklara göre dağılımı **Tablo: III.8.1**'de gösterilmektedir.

Tablo:III.8.1. OSB'ler Tarafından 2003-2004 Döneminde Temin Edilen Su Miktarının Kaynaklara Göre Dağılımı
(Bin m^3/yıl)

Su kaynağı	OSB Tarfından Temin Edilen Su Miktarı	
	2003 Yılı	**2004 Yılı**
Kuyu	46.100	47.198
Akarsu	14.773	17.389
Kaynak suyu	14.032	16.947
Şehir şebekesi	10.196	18.976
Göl ve gölet	2154	-----
Baraj	1.799	70
Tanker	537	110
Toplam	**89.591**	**100.690**

NOT: OSB Sayısı 2003 yılında 63, 2004 yılında 65'dir.
Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

"Organize Sanayi Bölgesi Atık İstatistikleri Sonuçları"na göre; OSB tarafından işyerlerine dağıtılmak üzere, 2003 yılında 89,59 milyon m^3 su temin edilmiş iken, 2004 yılında bu miktar % 12,4 artış göstererek 100,69 milyon m^3'e yükselmiştir. OSB tarafından 2004 yılında temin edilen su miktarının, % 46,9'u kuyudan, % 17,3'ü akarsudan, % 16,8'i kaynak suyundan, % 18,8'i şehir şebekesinden ve % 0,2'si ise diğer kaynaklardan çekilmiştir.

Tablo: III.8.2'de, TÜİK'in "Organize Sanayi Bölgesi Atık İstatistikleri Sonuçları" kapsamında; 2003-2004 yıllarında, OSB tarafından alıcı ortama deşarj edilen atık su miktarı verilmektedir.

Tablo:III.8.2. OSB Tarafından 2003-2004 Yıllarında Alıcı Ortama ve Arıtılma Durumuna Göre Deşarj Edilen Atık Su Miktarı

(Bin m^3/yıl)

Alıcı Ortam ve OSB Sayıları	2003 Yılı		2004 Yılı	
	Arıtma var	Arıtma yok	Arıtma var	Arıtma yok
OSB Sayıları	19	44	19	46
Alıcı Ortam				
Akarsu	57545	18922	54425	17432
Arazi	1459	30	3550	593
Baraj	-----	256	-----	-----
Deniz	2571	12	1965	106
Foseptik	9360	152	11296	100
Kanalizasyon	1477	1031	612	6050
Diğer	1976	33	1119	39
Toplam	74388	20436	72967	24320

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

"Organize Sanayi Bölgesi Atık İstatistikleri Sonuçları"na göre; OSB'ler tarafından 2003 yılında, toplam 74,388 milyon m^3 atık su arıtılmış iken, 2004 yılında bu miktar, % 1,9 azalma göstererek, 72,967 milyon m^3'e düşmüştür. OSB'ler tarafından 2004 yılında deşarj edilen atık su miktarının; arıtıldıktan sonra, % 2,69'unun denize, % 74,59'unun akarsuya ve 0,84'ünün ise şehir şebekesine deşarj edildiği tespit edilmiştir.

Deşarj edilen atık suyun arıtılma oranı ise 2003 yılında % 78,5 iken, 2004 yılında, % 3,5 azalarak, % 75'e düşmüştür.

OSB'lerde atıksu, yoğunluklu olarak biyolojik arıtma ile arıtılmaktadır. OSB'lerden kaynaklanan atık sular (evsel+endüstriyel) ortak arıtma tesisinde arıtılmaktadır.

Bu sonuçlara göre; 2003 yılında, 63 OSB'nin 19 tanesinin; 2004 yılında ise, 65 OSB'nin 19 tanesinin arıtma tesisi kullandığı belirlenmiştir (**Tablo: III.8.2**).

"Organize Sanayi Bölgesi Atık İstatistikleri Sonuçları"na göre; atık su arıtma tesisi kullanan OSB'lerde, 2003 yılında yaklaşık 146.000 ton, 2004 yılında ise yaklaşık 161.000 ton arıtma çamuru oluşmuştur. 2004 yılında, OSB'lerden çıkan arıtma çamurunun miktarının, % 56,14'ü düzenli depolanarak, % 28,75'i belediye çöplüğünde, % 14,72'si ise araziye atılarak, bertaraf edilmiştir (**Tablo: III.8.3**).

Tablo:III.8.3. Organize Sanayi Bölgelerinde 2003-2004 Yıllarında Oluşan Arıtma Çamuru Miktarı ve Bertaraf Yöntemleri

(miktar ton/yıl)

Bertaraf Yöntemi	Arıtma Çamuru Miktarları	
	2003 Yılı	2004 Yılı
Araziye atılan	28639	23725
Belediye çöplüğüne atılan	43268	46333
Dolgu malzemesi olarak kullanılan	-----	300
Düzenli depolanan	73950	90463
Dereye dökülen	-----	329
Toplam:	**145 857**	**161 150**

NOT: 2003 ve 2004 yıllarında OSB sayısı 17'dir.
Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Operasyonel Programı, 2007.

III.9. Deniz ve Kıyı Ortamları

III.9.1. Genel Bakış

Günümüzde deniz ve okyanuslar çok büyük kirlilik tehdidi altındadır. Denizleri olumsuz etkileyen faaliyetler sonucu meydana gelen kirlilik olayları kıyısal ve deniz ekosistemlerinde ani ve uzun dönemli hasarlara neden olmaktadır. Bu durum güncel denetleme ve düzenleme faaliyetlerinin yetersizliğini ortaya çıkarmaktadır. Yabancı ve istilacı türlerin göçü, aşırı avlanma, NOx ve SOx emisyonları, balast sularındaki hidrokarbonlar deniz yaşamını olumsuz yönde etkileyen konulardır.

Savaşlardan sonra, özellikle denizlerde ulaşım ağı artmış, insanoğlu denizlere ve iç sulara geleceğin güvencesi olarak bakmayı öğrenmiştir. Büyük dünya savaşlarını yaşayan ve savaş sonrası açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalan insanlık, bir taraftan artan dünya nüfusu ve gelişen teknoloji ile birlikte yeni sorunların ortaya çıkmıştır. Denizlerde 15 – 20 yıl önce başlayan hızlı kirlenme sebebiyle elde edilen su ürünleri miktarı, büyüyen dünya nüfusuna orantılı olarak büyük azalma göstermiştir.

Ülkelerin biraz daha fazla su ürünleri elde edebilmeleri için aşırı ve bilinçsiz avcılıkların yanısıra, birbirlerinin sularını ihlal eder duruma gelmeleri ve hatta bu konuda ülkeler arası soğuk savaşların başlaması aşamasına vardıkları gözlenmektedir. Oysa denizler insanlığın ortak malı olmalı ve su ürünleri ülkeler arasında aynı oranda paylaşılmalıdır. Ancak 1940 ve 1950' lerden sonra oluşturulan milletler arası deniz hukuku ile milletler arası ilan edilen sahaların dışında bu konunun uygulanmadığı açıkça görülmektedir.

Belirli bir eko-sistem içinde yer alan toplumlar, kullandıkları üretim teknolojisi sonucu eko dengeyi tahrip etmekte, kısa dönemde geçimlerini sağlama endişesi içinde, uzun vadede geleceğin birçok imkanlarını yok etmektedir. Kirlenmenin en uygun olduğu deniz ortamı, insanlığın gelecekteki besin deposu olma özelliğini hızla kaybetmektedir. Denizlerin biyolojik

ortamı gelecek için olduğu kadar bugün içinde tehlikededir. Kirlilik besin zinciri boyunca yürümekte ve insan dahil bütün canlılara zarar vermektedir.

Denizler, çok güçlü mikroskoplar altında bile güç görünebilen canlılarda, ağırlığı 100 tona yaklaşan dev memelilere kadar binlerce canlıyı bünyesinde barındırır. Dünya nüfusunun hızla artması karşısında yeni besin kaynaklarına yönelen insanoğlu, denizlerden daha çok yararlanma amacıyla son yıllarda araştırma çalışmalarını yoğunlaştırmıştır.

Bir yandan çok büyük bir besin gücü, öte yandan zengin mineral maddeleri ve enerji kaynağını bünyesinde barındıran denizler, ekonomik yönden giderek önem kazanmakta, oldukça ayrıntılı bilimsel çalışmalara sahne olmaktadır. Özellikle deniz alanlarındaki petrol ve doğalgaz araştırma çalışmalarına da son yıllarda büyük hız ve önem verilmiştir.

Deniz kirliliği, insan tarafından doğrudan veya dolaylı olarak deniz çevresine bırakılan madde (atıklar dahil) ve enerji anlamına gelmektedir. Denizdeki biyolojik hayatın verimliliği ve sürekliliği suda oksijen ve ısı miktarı ile su ısısına bağlıdır. Bu üç fiziki kısmı belirleyen en kritik kısım ise yüzeyin ilk milimetreleridir. Bu bölgenin önemini şu şekilde açıklayabiliriz.

a) Suda oksijenin büyük çoğunluğu direkt olarak atmosferden gelir. Atmosferdeki oksijen miktarının sudan daha fazla olması nedeni ile yavaş yavaş atmosferdeki oksijen deniz suyu içinde çözülür ve akıntılar sayesinde denizin farklı derinliklerine dağılır. Bu atmosfer ile deniz arasındaki oksijen değişimi ise deniz yüzeyinde gerçekleşir.

b) Sudaki besin zincirinin en alt tabakası olan zooplanktonlar ve phitoplanktonlar fotosentez ile beslenir. Fotosentez için en gerekli öğelerden birisi ise güneş ışığıdır. Denize giren güneş ışığının önüne ne kadar az bariyer çıkarsa, güneş ışığı daha derine inebilir. Yani deniz yüzeyi ne kadar berrak ve temiz ise güneş ışığı da o kadar derin bölgeye ulaşabilir.

c) Deniz suyu sıcaklığı da eko-denge açısından çok önemli bir unsurdur. Deniz suyu ısısını hem güneş ışığından hem de atmosferden alır. Atmosferle temas eden deniz yüzeyi atmosferin ısısını emer. Bu ısı alışverişinin miktarı ise deniz yüzeyinin ilk milimetrelerindeki temizliğe bağlıdır. Denizlerdeki kirlenme en yoğun deniz yüzeyinde görülür. Yukarıda açıklanan nedenlerle bu bölgede görülen aşırı kirlenme denizlerin soğuma kapasitesini zayıflatmakta, hava ve güneş ile temas etmeyen denizde eko-denge bozulmaktadır. Böylece denizlerin gelecekteki potansiyeli yitirilmektedir. Bunların sonucu; yaşam kaynakları zarar görmekte, insan sağlığı tehdit edilmekte, balıkçılık gibi deniz faaliyetleri etkilenmekte, kullanılan deniz suyunun kalitesi bozulmakta ve deniz canlı türleri azalmaktadır.

Deniz ekosistemini olumsuz yönde etkileyen, deniz kirliliğine neden olan ve güncelliğini koruyan kirlilik kaynaklarını aşağıda yer aldığı gibi üç başlık altında toplamak mümkündür:

1. Hava kökenli kirleticilerin sebep olduğu deniz kirliliği,
2. Gemi ve deniz araçlarından kaynaklanan kirlilik,
   2.1 Gemilerin normal operasyonları sonucu ortaya çıkan atıklarından kaynaklanan kirlilik,
   2.2. Kazalar sonucu oluşan deniz kirliliği olarak sıralayabiliriz.
3. Kara kökenli kirleticilerin sebep olduğu deniz kirliliği.

III. 9.1.1. Hava Kökenli Kirleticilerin Sebep Olduğu Deniz Kirliliği

Hava taşıtlarının yağlı atıkları genelde açık denize dökülmektedir. Ancak bu atıkların neden olduğu zararlar henüz çok önemli boyutlara ulaşmamıştır. Bu soruna en kısa sürede çözüm bulunacağı umulmaktadır. Denizin havadan kirlenmesinin en önemli nedeni ise sanayiler veya konutlar tarafından oluşturulan hava kirliliğidir. Atmosfere bırakılan zehirli gazlar ve moleküller -kükürt gibi- asit yağmuru şeklinde deniz ve tatlı sularımıza karışmaktadır. Asit yağmuru, yağmurun atmosferden geçerken karşılaştığı gazlarla tepkimeye girerek bu doğa açısından zararlı olan molekülleri yeryüzüne geri indirmesidir.

III.9.1.2. Gemi ve Deniz Araçlarından Kaynaklanan Deniz Kirliliği

III.9.1.2.1. Gemilerin Normal Operasyonları Sonucu Ortaya Çıkan Atıklarından Kaynaklanan Kirlilik

Gemi ulaşımının sebep olduğu deniz kirliliğinden söz etmek istediğimizde kirletici maddeleri şöyle sıralayabiliriz;

- Petrol ürünleri,
- Radyoaktif maddeler,
- Kütle halinde taşınan zehirli sıvı maddeler,
- Paket halinde veya taşınabilir tanklarda, yük konteynerlerinde, vagon veya kamyonlu tanklarda taşınan zararlı maddeler,
- Gemilerin sintine, balast ve tank yıkama suları,
- Gemi kaynaklı evsel atık sular (tuvalet, lavabo, duş ve mutfaklardan gelen sular),
- Gemilerin çöpleri.

III.9.1.2.2. Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Küreselleşme ve ekonomik gelişmeler dünyada ulaşımın önemini son derece artırmıştır. Ulaşımın temel taşı olan taşımacılıkta daha ekonomik olması sebebi ile de deniz taşımacılığı tercih sebebi olmuştur. Bununla birlikte, deniz taşımacılığı pek çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlardan en önemlisi deniz taşımacılığı sonucunda oluşan deniz kirliliği olup, bütün ülkeleri ilgilendiren bir konu haline gelmiştir. Bu nedenle, 1973 yılında Uluslararası Denizcilik Örgütü (İMO) tarafından yapılan uluslararası konferansta "Gemilerden kirlenmenin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi" kabul edilmiş ve sözleşme 1978 yılında yapılan protokolle tadil edilerek "Denizlerin Gemiler tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslararası Sözleşmesi" (MARPOL 73/78) adını almıştır.

Ülkemizin 1990 yılında taraf olduğu "Denizlerin Gemiler tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL 73/78)"nin başlıca iki temel amacı; denizlerin petrol, zehirli sıvılar, ambalajlı zararlı maddeler, pis sular ve çöpler ile kasıtlı kirletilmesinin önlenmesi ve gemilerin neden olduğu kaza sonucu oluşabilecek deniz kirlenmesinin en aza indirilmesidir. Sözleşmenin eklerinde, gemi kaynaklı kirliliğin değişik menşeleri belirtilerek, deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik gemilere ve sözleşmeye taraf olan ülke devletlerine çeşitli kurallar ve yükümlülükler verilmiştir. Buna göre, sözleşmeye taraf olan

ülke devletlerine; sözleşmenin I, II, IV ve V. Eklerinde belirtilen ve gemilerin normal faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan atıkları almak maksadıyla limanlarda alım tesisleri bulundurma yükümlülüğü getirilmiştir.

Bununla birlikte, Avrupa Parlamentosu'nun ve Konseyi'nin 27.11.2000 tarihinde düzenlediği "gemilerden kaynaklanan atıklar için liman kabul tesisleri" içerikli 2000/59/EC Direktifinde; üye devletlerin limanlarında gemilerin gecikmesine neden olmayacak şekilde, limana uğrayan her türlü geminin ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli kapasitede liman kabul tesislerinin olması, bu tesislerin gemilerden kaynaklanan atıkları alabilecek kabiliyette olması, her limanın uygun atık depolama ve planının olması gerekliliği belirtilmektedir.

2872 sayılı Çevre Kanunu, 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, 491 sayılı Denizcilik Müsteşarlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ve Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL 73/78 Sözleşmesi) hükümlerine dayanılarak hazırlanan **"**Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" 26 Aralık 2004 tarihinde 25682 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Yönetmeliğin amacı; Türkiye'nin deniz yetki alanlarında gemilerin normal faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların deniz ortamına verilmesinin önlenmesi; gemilerden; atıkların alınması, depolanması ve bertaraf tesislerine taşınması ile ilgili işlemlerin yapılması; bu amaçla limanlarda kurulması ve işletilmesi gerekli olan sabit atık kabul tesisleri ve atık alma gemilerine ilişkin usul ve esasların düzenlenmesidir.

Yönetmelik; Türkiye'nin deniz yetki alanlarında bulunan veya herhangi bir nedenle bu deniz alanlarına girmek isteyen gemileri, bu alanlarda bulunan limanlarda yapılması gerekli sabit atık kabul tesislerini, atık alma gemilerini, atıkların bertaraf tesislerine taşınmasını kapsamaktadır.

Yönetmelikle; tanımı yapılan atıklar dışında herhangi bir atığın Çevre ve Orman Bakanlığının izni dışında limanlara alınması yasaklanmış, limanlarda gemilerden kaynaklanan, atıkların alınmasına hizmet edecek yeterli kapasite ve teknik donanıma sahip sabit atık kabul tesislerinin münferiden veya müştereken kurulması zorunlu hale getirilmiştir. Atık kabul tesisleri için Çevre ve Orman Bakanlığından, atık alma gemileri için valilikten lisans belgesi alınması şartı getirilmiştir.

Liman yöneticileri; limanlarına gelen ve yanaşmak üzere açıkta bekleyen gemilerden kaynaklanan ve yönetmelikte tanımlanan atıkları gemilerin talebi üzerine geminin gecikmesine yol açmaksızın almakla; atık alma gemilerinin taşıdıkları atıklarını sahip oldukları atık kabul tesislerine sözleşme yaparak almakla yükümlü olup, bu konuda gerekli işbirliğini yapmakla; sahip oldukları sabit atık kabul tesislerinde toplanan atıkları 2872 sayılı Kanun ve ilgili yönetmelik hükümlerine göre bertaraf etmek veya ettirmekle; yönetmelikte tanımı yapılmayan atıklar ile ülke kaynaklarına zarar verebilecek veya hastalık bulaştırabilecek hayvan ve bitki atıkları, tıbbi ve enfekte atıkları, zehirli, tehlikeli ve kimyasal katı ve sıvı atıkları, büyük miktarlarda bozulmuş veya hasarlanmış yük atıklarının kabulü ile ilgili olarak Çevre ve Orman Bakanlığından izin almakla; atık alım işlemi esnasında herhangi bir kaza, sızıntı veya taşma olması durumunda, kirliliğin yayılmaması ve durdurulması için liman personeli tarafından ilk

müdahalede bulunulmasını sağlamakla ve sorumlu liman başkanlığını derhal bilgilendirmekle yükümlüdürler.

Atık alma gemisi işleticileri; Gemilerden kaynaklanan atıkları gemilerin talebi üzerine geminin gecikmesine yol açmaksızın almakla; gemilerden aldıkları atıklar ile kendi gemilerinde oluşan atıkları sözleşme yaptıkları limanlardaki sabit atık kabul tesislerine vermekle; atık alım işlemi esnasında herhangi bir sızıntı veya taşma olması durumunda, kirliliğin yayılmaması ve durdurulması için personeli tarafından ilk müdahalede bulunulmasını sağlamak ve sorumlu liman başkanlığına derhal bilgi vermekle yükümlüdürler.

Limanlara gelen veya açıkta demirleyen gemiler; Normal faaliyetlerinden kaynaklanan ve yönetmelik kapsamında tanımı yapılan atıklarını sabit atık kabul tesislerine veya atık alma gemilerine vermekle; gemilerin kaptanları; gemilerindeki mevcut atık türü ve miktarını, atıklarını verip vermeyeceğini veya bir sonraki limanda atıklarını boşaltacağını liman yöneticisine ve liman başkanlığına bildirmekle yükümlüdür.

Liman Başkanlıkları; Bir sonraki limana kadar oluşacak atıkları için mevcut atık tanklarında yeterli depolama hacmi olmayan gemilerin, atıkları alınıncaya kadar kalkışına izin vermemekle, yeterli atık depolama hacmine sahip olup da atıklarını vermeyen gemiler, atıklarını denize boşaltmamaları için konunun takibi amacı ile denetleme yetkisi olan kurumlara bildirir ve geminin gideceği bir sonraki limanın liman başkanlığına bilgi vermekle; atık alma gemilerinin denetimlerini yaparak, tespit edilen aksaklıkları Çevre ve Orman Bakanlığına ve ilgili valiliğe yazı ile bildirmekle yükümlü olacaklardır.

III.9.1.2.2.1. Atıkların Bertaraf İşlemleri

Liman yöneticileri; sahip oldukları sabit atık kabul tesislerinde toplanan petrol ve petrol türevli katı ve suyu ayrıştırılmış sıvı atıklar ile zehirli sıvı madde atıklarını lisanslı bertaraf tesislerine; çöp atıklarını belediyelerin katı atık işleme veya düzenli depolama tesislerine; pissuyu kendi arıtma tesislerinde arıtmak yada belediyelerin atık su alt yapı tesislerine bağlamak, taşımak veya taşıtmak, zorunda olacaklardır.

Sintine suyu bertarafında; 21/01/2004 tarihli ve 25353 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğinin ilgili hükümleri doğrultusunda Kategori-II içinde değerlendirilir ve bertarafı için Kategori-II ve/veya Kategori-III bertaraf yöntemleri esas alınacaktır.

Petrol ve petrol türevli atıkların sintine suyu ile karıştırılmaması kaydıyla petrol rafinerilerine gönderilmesine Bakanlıkça uygun görülmesi durumunda izin verilir. Uygun görülmemesi durumunda, 27/08/1995 tarihli ve 22387 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin ilgili hükümleri doğrultusunda bertaraf edilir.

Atıkların bertaraf işlemlerini Çevre Kanunu uyarınca yürürlüğe konulan yönetmelik hükümlerine göre kurulan kendi tesislerinde yapabilecekleri gibi, diğer izin almış tesislerde de yaptırabileceklerdir. Diğer lisanslı ya da izinli bertaraf tesislerinden yararlanmak istemeleri durumunda, atıkların bertaraf tesisine teslimine kadar olan aşamasından sorumlu olacaklardır.

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ilgili hükümleri doğrultusunda lisanslı bertaraf tesislerine ulusal atık taşıma formu kullanarak taşımak veya taşıtmakla yükümlü olacaklardır.

III.9.1.2.2.2. Lisans Alma Zorunluluğu Olmayan Limanlar ve Yükümlülükleri

Karasularımızda tarifeli sefer yapan gemilerin yolcu almak için yanaştığı limanların, balıkçı barınakları ve yat yanaşma kapasitesi elli yat altında olan marinalar-yat limanlarının yöneticileri Bakanlıktan lisans almak zorunda değildir. Söz konusu limanlar faaliyet alanlarına uygun olarak en az 2 m^3 kirli yağ, 5 m^3 yağlı atık, 4 m^3 pis su ve uygun miktarda çöp atıklarını kabul edecek sabit atık kabul tesislerine sahip olacaktır.

III.9.1.2.2.3. Yönetmeliğin Bugüne Kadar Uygulanması

Ülkemizde atık kabul tesisleri konusunda yeterli bir ulusal politikanın oluşturulması amacı ile Çevre ve Orman Bakanlığı koordinasyonunda Ulaştırma Bakanlığı ile birlikte, 4856 sayılı "Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'un 9. maddesi ile 491 sayılı "Denizcilik Müsteşarlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname"nin 2. ve 7. maddesine istinaden hazırlanan ve 26 Aralık 2004 tarih ve 25682 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelik ile Türkiye'nin deniz yetki alanlarında gemilerin normal faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların deniz ortamına verilmesinin önlenmesi amacıyla gemilerden; atıkların alınması, depolanması ve bertaraf tesislerine taşınması ile ilgili işlemlerin yapılması ve bu amaçla limanlarda kurulması ve işletilmesi gerekli olan atık kabul tesisleri ve atık alma gemilerine ilişkin usul ve esasların düzenlenmesi amaçlanmıştır.

Yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile birlikte lisanslı atık kabul tesisleri atık alımı işlemlerini MARPOL 73/78' de belirtilen standartlarda yapmaya başlamışlardır. Yönetmelikle birlikte kullanılması zorunlu olan ve bir nüshası atık veren gemiye verilen atık transfer formları uluslararası geçerliliğe sahip bir belge olup, aynı zamanda atıkların kontrolünün sağlanmasında da son derece etkin bir unsurdur. Bu çerçevede şu ana kadar 55 limana lisans verilmiş olup, diğer liman işletmelerinin lisanslandırma işlemlerine hızla devam edilmektedir.

Bu Yönetmelik kapsamında; 2005 yılında lisans alan 18 limana ilave olarak, 2006 yılı içinde 42 limana Lisans Belgesi verilmiş ve 3 platform Atık Kabul Tesisi Muafiyet Belgesi almıştır. Böylelikle yönetmelik kapsamında alınan atıkların depolanması ve bertarafındaki sorumluluk tamamen limana ait olmuştur. Bu çerçevede limana gelen gemilerin pis su, çöp, sintine, slaç, slope ve kimyasal atıkları denize vermesi tamamen kontrol altına alınmıştır. Yönetmeliğin yayımı tarihinden itibaren sektör temsilcileri ile muhtelif toplantılar yapılmış, uygulamaya esas kriterler belirlenmiştir. Bertaraf tesislerinin her bölgede hizmet verebilecek şekilde yaygın olmaması ve sayısının yetersiz olması nedeniyle lisans verme süreci uzayabilmektedir. Ancak lisans başvurusu yapan limanların dosyaları alternatif çözüm önerileri ile incelenmeye devam etmektedir.

2872 sayılı Çevre Kanununun 12. maddesi gereğince ülkemizin egemenlik alanlarındaki denizlerde ve yargılama yetkisine tabi olan deniz yetki alanlarında Kanun hükümlerine uyulup uyulmadığını denetleme yetkisi;

a) Denizcilik Müsteşarlığı, Bölge Müdürlüğüne bağlı Liman Başkanlıklarına,

b) Sahil Güvenlik Komutanlığı, Bölge Komutanlığı bağlısı Bot Komutanlıklarına,
c) İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Koruma ve Geliştirme Daire Başkanlığına,
d) Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Koruma Daire Başkanlığına,
e) Antalya Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Koruma Daire Başkanlığına,
f) Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Çevre Sağlığı Daire Başkanlığına

Çevre ve Orman Bakanlığının 2006/13 sayılı Genelgesi ile devredilmiştir.

Gemi Atıklarının Bildirimi ve Haberleşme Genelgesi: Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin 10'uncu maddesi kapsamında yapılacak gemi atıklarının bildirimi ve haberleşme yöntemini içeren 2006-6 sayılı Genelge 15.03.2006 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Çerçevesinde Uygulanacak Ücretler ve Esaslar Hakkında Tebliğ: Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin 26'ncı maddesi uyarınca belirlenen ücret tarifesini ve tarifenin uygulama esaslarını kapsayan bu tebliğ 2006-2 sayı ile 09.09.2006 tarihinde 26284 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Çevre Kanununa Göre Verilecek İdari Para Cezalarında İhlalin Tespiti ve Cezanın Kesilmesi Usulleri İle Ceza Uygulamasında Kullanılacak Makbuzların Şekli, Dağıtımı ve Kontrolüne İlişkin Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik: Çevre ve Orman Bakanlığınca yetki verilen Kurumlar göz önüne alınarak, gemi ve deniz araçlarına verilecek cezalarda suçun tespiti ve cezanın kesilmesi usulleri ile kullanılacak makbuzlara dair düzenlemelerin yapıldığı bu yönetmelik 03.04.2007 tarih ve 26482 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

III.9.1.2.3. İdari Yaptırımlar

"Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" 26.04.2006 tarihinde 5491 sayı ile kanunlaşmış ve 13.05.2006 tarih ve 26167 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Kanunun 12.nci maddesinde "Bu Kanun hükümlerine uyulup uyulmadığını denetleme yetkisi Çevre ve Orman Bakanlığına aittir ve gerektiğinde bu yetki, Bakanlıkça uygun görülen diğer kurum ve kuruluşlara devredilebilir." yer almıştır. Ayrıca Kanunun "idari cezalarda yetki" başlıklı 24. maddesinde de; "Bu Kanunda öngörülen idarî yaptırım kararlarını verme yetkisi Bakanlığa aittir. Bu yetki, 12 nci maddenin birinci fıkrası uyarınca denetim yetkisinin devredildiği kurum ve merciler tarafından da kullanılır." hükmü yer almaktadır. Bu kanun hükümleri çerçevesinde, ülkenin egemenlik alanlarındaki denizlerde ve yargılama yetkisine tabi olan deniz yetki alanlarında 2872 sayılı Çevre Kanununun hükümlerine uyulup uyulmadığını denetleme yetkisi, 2006/13 sayılı genelge ile ilgili kurumlara devredilmiştir.

Bu Kanunda öngörülen yasaklara ve sınırlamalara aykırı olarak ülkenin egemenlik alanlarındaki denizlerde ve yargılama yetkisine tâbi olan deniz yetki alanlarında ve bunlarla bağlantılı sularda, tabiî veya sunî göller ve baraj gölleri ile akarsularda; petrol, slop, slaç pis su vb. atık ve artıklarla kirlenmesine neden olanlara kirletici maddenin cinsine ve geminin gros tonuna göre ceza kesilmektedir. Bu cezalar Çevre Kanununda yapılan değişiklik sonucunda artırılmıştır. Örneğin; balast tahliyesi yapan tankerlerden, 1000 (dahil) gros tona kadar olanlara 5 milyon TL ceza kesilirken yeni kanun ile petrol ve petrol türevleri (ham petrol, akaryakıt, sintine,

slaç, slop, rafine ürün, yağlı atık vb.) tahliyesi veya deşarjı yapan tankerlerden, bin (dahil) gros tona kadar olanlar için gros ton başına 40 Yeni Türk Lirası (8 kat arttırılmıştır.)

III.9.1.3 Kaza Sonucu Meydana Gelen Deniz Kirliliği

Deniz kirliliğine neden olan en önemli maddelerden biri de akaryakıttır. Denizlere akaryakıt sürekli olarak gemilerdeki kaçaklardan akmaktadır. Bu kaçaklar az miktarda oldukları için genelde eko sistemde çok ciddi bir soruna yol açmazlar. Henüz daha çok iyi bilinmeyen bir bakteri tarafından bu az miktardaki petrol zararsız hale getirilebilir. Asıl sorun deniz kazalarının sonucu büyük miktarlarda denize dökülen akaryakıttan kaynaklanır. Bu kazaların en bilineni 24 Mart 1989'da Alaska'da Prince William Sound'da meydana gelen Exxon Valdez kazasıdır. Bu kazada 10 milyon galonluk ham petrol okyanusa dökülmüştür. Bu kazada da gözlendiği gibi büyük miktarlardaki akaryakıtın denizlere dökülmesindeki en büyük sorun kıyılarda görülmektedir. Sahil yüzeyini kaplayan petrol, kum ve taşlarda yaşayan midye gibi deniz canlılarının oksijene ulaşmasına imkansızlaştırdığı için toplu ölümlere neden olurken, deniz yüzeyini kalın bir tabaka halinde kaplayan petrol, denizle atmosfer arasındaki oksijen alışverişini engellediği için de deniz eko-sisteminde sorunlara yol açmaktadır ve toksin özelliğinden dolayıda toplu balık ölümlerine sebep olmaktadır. Yüksek miktarda petrol sindiren balıklar, kendileri ölmese bile besin zincirindeki bir üst canlı-deniz memelileri, deniz kuşları ve insanlar tarafından yenildiğinde bu canlıda da zehirlenmeye hatta ölüme neden olurlar. Exxon Valdez olayının Türkiye'deki bir benzeri de 1979 yılında İstanbul Limanında patlayan Indepentenda tankeridir. Bu tankerin taşıdığı petrol İstanbul Boğazından başlayarak Marmara Denizi'nin büyük bir kısmına yayılmıştır. Bu kazayı takiben de Marmara Denizi'nde büyük miktarlarda balık ölümü gözlenmiştir.

Sonuç itibari ile gemilerden gerek kasti, gerekse de kaza sonucu oluşan kirliliğin giderilmesi; denizlerden sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda kullanım için önem arz etmektedir.

III.9.1.3.1 Petrol ve Petrol Türevlerinin Deniz Ekosistemine Etkileri

Petrol türevleri, pestisit ve ağır metal gibi kimyasal kirleticiler; sucul canlılarda yarattığı toksik, akut, kronik ve doğrudan etkilerin yanı sıra, dolaylı fizyolojik etkileri de olmaktadır. Bu tür kirleticiler, canlı kaynakların yumurta, larva ve genç bireylerini çok daha fazla etkilemektedir. Canlı kaynakların sürdürülebilir üretimlerinin ve nesillerini devam ettirmeleri tehlikeye girmektedir. Fizyolojik etkileri şöyle sıralayabiliriz;

- Planktonlarda hücre bölünmesinin gecikmesi ve engellenmesi,
- Kabuklularda beslenme alışkanlıklarının değişmesi,
- Balıklarda anormal yumurtlama ve yumurtlama dönemlerinin değişmesi, kanser tümörlerinin oluşumu vb.

Gemilerden kaynaklanan sintine suları ve petrol taşımacılığı esnasında oluşabilecek kazalar nedeniyle ortaya çıkan petrol kirlenmesi gemi kaynaklı kirleticilerin en önemlileridir. Yağ deniz suyundan daha az bir yoğunluğa sahip olduğundan, yüzeyde bir tabaka oluşturur, bu da canlılar için hayat kaynağı olan oksijenin deniz içine yayılmasını önler.

Bu raporun III.9.1 bölümünde de açıklandığı üzere denizdeki biyolojik hayatın verimliliği ve sürekliliği, sudaki oksijen ve ısı miktarı ile güneş ışığına bağlıdır.

Sudaki oksijenin büyük çoğunluğu direkt olarak atmosferden gelir. Atmosferdeki oksijen deniz suyuna karışır ve akıntılar sayesinde denizin farklı derinliklerine dağılır.

Sudaki besin zincirinin başlangıcı olan planktonlar fotosentez yapmaktadırlar. Fotosentez için en gerekli öğe ise güneş ışığıdır. Deniz yüzeyinin berraklığı ve temizliği güneş ışığının derin bölgelere inmesini sağlayan en önemli faktördür.

Deniz suyu sıcaklığı eko denge açısından çok önemli bir unsurdur. Atmosfere temas eden deniz yüzeyi atmosferin ısısını emer. Isı alışverişinin miktarı ise deniz yüzeyinin ilk milimetresindeki temizliğe bağlıdır.

Denizleri kirletenlerin koruması gerekse de denizin sürdürülebilir kullanımı açısından gemi kaynaklı kirlenmenin kontrol altında tutulması büyük önem taşımaktadır.

III.9.1.3.2 Acil Durumlarda Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerden Kaynaklanan Deniz Kirliliğinin Önlenmesi İçin Hazırlanmış Olan Uluslararası Sözleşmeler

III.9.1.3.2.1. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Tarafından Yürütülen Sözleşmeler

Birleşmiş Milletler 1948 yılında yaptığı toplantı sonucunda; gemilerden kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve kontrolü için gerekli çalışmaları yapmak üzere Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization) (IMO)'nun kurulmasına karar vermiştir. Bu kapsamda, IMO'nun bünyesinde kurulan Marine Environment Protection Committee (Deniz Çevresi Koruma Komitesi) (MEPC)'de gemilerden kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve kontrolü için gerekli çalışmalar ve tartışmalar yapılmakta, bu konu ile ilgili çıkarılması gereken kanun ve yönetmelikler belirlenmekte, mevcut protokol ve sözleşmelerde değişiklik yapılması veya yeni protokol veya sözleşme hazırlanması ile ilgili konular tartışılmakta ve gerekli çalışmalar yapılmaktadır. Gemilerden kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve zararların tazminine ilişkin olarak ülkemizin taraf olduğu IMO Sözleşmeleri;

- Denizlerin Gemiler tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslararası Sözleşme (MARPOL 73/78)ve Ekleri

- 1990 tarihli Petrol Kirliliğine Karşı Hazırlıklı Olma Müdahale ve İşbirliği İle İlgili Uluslararası Sözleşme (OPRC Sözleşmesi)

- 1992 Petrol Kirliliğinden Doğan Zararın Hukuki Sorumluluğu İle ilgili Uluslararası Sözleşme (CLC Sözleşmesi)

- 1992 Petrol Kirliliği Zararının Tazmini İçin Bir Uluslararası Fonun Kurulması İle İlgili Uluslararası Sözleşme (FUND Sözleşmesi)

III.9.1.3.2.2. Bölgesel Sözleşmeler

- Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgelerinin Korunması (Barselona) Sözleşmesi ve Eki Protokolleri

Ülkemiz Akdeniz Eylem Planı kapsamında, 1976 yılında Barselona'da imzalanan Türkiye'nin de taraf olduğu Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması (Barselona) Sözleşmesi ve Ek'i Protokollerinden "Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğinin Önlenmesi ve Acil Durumlarda Akdeniz'in Kirlenmesine Karşı Mücadelede İşbirliği Hakkında Protokol" (2002 Protokolü)'ne taraftır. Söz konusu Protokol Akdeniz için Bölgesel Acil Müdahale Faaliyet Merkezi (REMPEC) tarafından yürütülmekte olup Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından tüm faaliyetler takip edilmektedir.

- Karadeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş Sözleşmesi) ve Eki Protokolleri "Karadeniz Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesine Karşı Acil Durumlarda Yapılacak İşbirliğine Dair Protokol"

1992 yılında imzalanan Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması (Bükreş) Sözleşmesi; Madde IX, katılımcı tarafları, Acil Durumlarda Karadeniz'in Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesine Karşı Mücadelede İşbirliği Protokolü'nde (Acil Durum Protokolü) sözü geçen acil durumlar sonucunda Karadeniz'de ortaya çıkan deniz kirlililiğinin engellenmesi, azaltılması ve mücadelesi konusunda işbirliği yapacaklarını deklare etmişlerdir.

Acil Durum Protokolü'nün 2. maddesine göre taraf ülkeler denizin, petrol ya da başka zararlı maddeler tarafından kirlenmesine yönelik olarak ve olası mücadele planını sürdürmek ve geliştirmek için bireysel veya çok taraflı işbirliği içinde çaba göstereceklerdir.

Taraf ülkeler, Karadeniz'i etkileyen ya da etkileme olasılığı bulunan deniz kirliliği durumlarında, Karadeniz Acil Durum Planı'nı hızlı ve etkin biçimde uygulamayı kabul etmişlerdir.

III.9.1.3.3 Acil Durumlarda Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerden Kaynaklanan Deniz Kirliliğinin Önlenmesi Amacıyla Yapılan Çalışmalar

III.9.1.3.3.1. "Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair 5312 Sayılı Kanun"

Acil durumlarda; gemilerden ve kıyıda veya kıyıya yakın bölgelerde denizlerin petrol ve diğer zararlı maddelerle kirlenmesine yol açabilecek faaliyetleri icra eden tesislerden kaynaklanacak kirlenme tehlikesini ortadan kaldırmak veya kirlenmeyi azaltmak sınırlamak ve gidermek üzere uygulanacak müdahale, hazırlıklı olma ve zararların tazminine ilişkin usul ve esaslar Çevre ve Orman Bakanlığı ile Denizcilik Müsteşarlığının ortaklaşa çalışmaları sonucunda hazırlanan 5312 sayılı "Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun" ile hüküm altına alınmış

olup, 11 Mart 2005 Tarih ve 25752 Sayılı Resmi Gazete yayımlanarak 11 Haziran 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun amacı;

- Acil durumlarda gemilerden ve kıyı tesislerindeki faaliyetlerden kaynaklanan kirlenme tehlikesini ortadan kaldırmak veya kirlenmeyi azaltmak, sınırlamak ve gidermek üzere uygulanacak müdahale ve hazırlıklı olma esaslarını,
- Olay sonucu ortaya çıkan zararların tespit ve tazmin esaslarını,
- Kanun kapsamına giren kişilerle, kurum, kuruluş, gemi ve tesislerin Kanunda belirtilen ilgililerinin görev yetki ve sorumluluklarını belirlemektir.

Kanunun kapsamı ise uygulama alanlarında bulunan veya herhangi bir nedenle uygulama alanlarına girmek isteyen, 500 groston ve daha büyük petrol ve diğer zararlı maddeleri taşıyan gemiler ile petrol ve diğer zararlı maddelerle kirlenmeye neden olabilecek faaliyetleri icra eden kıyı tesislerinin sorumlu taraflarının, Bakanlıkların ve kamu kurum ve kuruluşlarının yetki, görev ve sorumluluklarını kapsar.

5312 Sayılı Kanun Kapsamında Görev, Yetki ve Sorumluluklar

Çevre ve Orman Bakanlığı;

- Acil müdahale planlarının hazırlanması,
- Kıyı alanlarında acil müdahale planlarının uygulanması,
- Kirlenmenin türü ve etkilerinin belirlenmesi,
- Çevreye olan zararların tespiti,
- Olay sonrası kirlilikten etkilenen alanların rehabilitasyonu konularında görev, yetki ve sorumluluklara sahiptir.

Denizcilik Müsteşarlığı;

- Deniz araçlarından kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik acil müdahale planlarının uygulanması,
- Hazırlıklı olma,
- Kirliliğe müdahale,
- Zararların tazmini,
- Mali sorumluluk garantilerinin bildirimi konularındaki icraya ilişkin yetki, görev ve sorumluluklara sahiptir.

Sahil Güvenlik Komutanlığı;

- Asayiş ve kolluk görevleri mevcuttur.

III.9.1.3.3.2. "Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair 5312 Sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği"

Deniz çevresinin petrol ve diğer zararlı maddelerden kirlenmesinde acil durumlarda müdahaleye ilişkin faaliyetleri ve uluslararası işbirliğine ilişkin esasları içeren ulusal acil müdahale plânı, hazırlanmasına yönelik usul ve esaslar, "5312 Sayılı Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanunun Uygulama Yönetmeliği" ile belirlenmektedir. "Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanunun Uygulama Yönetmeliği" 21 Ekim 2006 Tarih ve 26326 Sayılı Resmi Gazete yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle birlikte; gemi ve deniz araçlarından kaynaklanan kaza sonucu petrol ve diğer zararlı maddelerin yol açtığı deniz kirliliğine müdahale, hazırlıklı olma ve zararların tespiti ve tazmini ile kirlenen alanların rehabilitasyonunda ulusal ve uluslararası düzeyde düzenli ve yeni bir sistem getirilecek olup; acil müdahale planlarının hazırlanması, ulusal ve bölgesel acil müdahale merkezlerini kurulması ile zamanında ve etkin bir müdahale yapılması mümkün olacaktır.

Anılan Yönetmelikte;

Hazırlıklı olma ve müdahale konusundaki Türk ulusal sisteminin ana unsurları; Bakanlık, Müsteşarlık, acil müdahale merkezleri, ulusal acil müdahale planında ve bölgesel planlarda görev verilen diğer ilgili kamu ve özel kurumlar ile uluslararası işbirliği kapsamında davet edilen yabancı acil müdahale birimleri olarak tanımlanmıştır.

Müdahale faaliyetlerinin icrası ve bu unsurlar arasında görev organizasyonu ve işbirliği acil müdahale planlaması ile sağlanacağı belirtilmiştir.

Acil müdahale planlamasında kademeli müdahale yaklaşımı esas alınmaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki müdahale kademe ve seviyeleri uygulanmaktadır.

Seviye 1: Bir kıyı tesisinde veya gemide operasyonel faaliyetler sonucu oluşabilecek ve küçük ölçekli kirlenmelere neden olabilecek kazaları kapsar. Bu durumda kıyı tesisi işleticisi, bu Yönetmeliğin Beşinci Bölümü'ne ve gemi işleteni ilgili ulusal ve uluslararası düzenlemelere uygun olarak müdahalenin planlaması, idaresi ve icrasından bizzat sorumludur.

Seviye 2: Bir kıyı tesisinde veya gemide küçük bir kazanın neden olabileceği orta ölçekli kirlilik olaylarını kapsar. Bu tür olaylarda müdahale, bölgesel acil müdahale planı çerçevesinde Bakanlık/Müsteşarlık tarafından yapılır.

Seviye 3: Deniz ve/veya kıyı tesisinde meydana gelen ciddi kazalardan kaynaklanan büyük ölçekli kirlilik olaylarını kapsar. Bu tür olaylarda müdahale, ulusal acil müdahale planı çerçevesinde Bakanlık /Müsteşarlık tarafından yapılır.

III.9.1.3.4. Acil Müdahale Planları

Kirlilik olaylarına hazırlıklı olma ve müdahalenin planlanması, acil müdahale planları ile yapılır. Acil Müdahale Planı türleri aşağıdaki gibidir.

III.9.1.3.4.1. Gemi Acil Müdahale Planları (GAMP)

1973'te yürürlüğe giren ve 1978 protokolü ile değiştirilen ve 24/6/1990 tarihinde ülkemizin de taraf olduğu Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesine Dair Uluslararası Sözleşmenin (MARPOL 73/78) Ek I 26'ncı maddesi ile Ek II 16'ncı maddelerinin kapsamına giren tüm gemiler bu maddelerde belirtilen esaslara uygun olarak birer petrol veya diğer zararlı madde kirliliği gemi acil müdahale planına sahip olacaktır. Bu planlar, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) kurallarına ve tavsiyelerine özellikle Deniz Çevresinin Korunması Komitesi (MEPC) 54 (32) No.'lu IMO sirkülerine uygun olarak hazırlanacaktır.

III.9.1.3.4.2. Kıyı Tesisleri Acil Müdahale Planları (KTAMP)

Kıyı tesisleri işleticileri, bu Yönetmeliğin yürürlük tarihinden itibaren bir yıl içinde işlettikleri kıyı tesisine ait kıyı tesisi acil müdahale planı hazırlamak mecburiyetindedir. Her bir kıyı tesisi kıyı tesisi acil müdahale planlarını hazırlamak için öncelikle bu yönetmelik ekinde belirtilen kriterler doğrultusunda risk analizi yaptırmakla yükümlüdür.

III.9.1.3.4.3. Bölgesel Acil Müdahale Planları (BAMP)

İkinci seviyede tanımlanan kazanın büyüklüğüne göre, il veya bölge bazında her türlü deniz araçları ve kıyı tesislerinden kaynaklanan kazalara müdahale etmek, deniz kirliliğinin yayılmasına karşı önlem almak, kirliliğin çevreye vereceği zararı en aza indirmek ve deniz ekolojisini korumak amacıyla; kıyısı bulunan ve/veya kıyıya çok yakın mevkilerde yer alan tüm askeri, kamu ve özel kuruluşlar; bünyelerinde mevcut özel teçhizat, donanım ve cihazların kullanımı ve personelin valilik koordinatörlüğündeki çalışmalarını kapsar.

Ulusal Acil Müdahale Planında da belirtilen UAMM ile irtibatlı Bölgesel Acil Müdahale Merkezleri (BAMM) ağı oluşturur. Bu ağın oluşturulmasında merkezlerin riskli bölgelere yakın veya bu bölgelerdeki kirlilik olaylarına müdahale edebilir coğrafi bölgelerde olmaları dikkate alınır. BAMM'leri seviye 2'deki müdahalelerin koordinasyonundan sorumludur.

III.9.1.3.4.4. Ulusal Acil Müdahale Planı (UAMP)

Seviye 3'teki bir kirliliğin meydana geleceği durumlarda ulusal acil müdahale planı uygulamaya konulacaktır.

Bu Planın genel hedefi Türk karasularını 5312 sayılı Kanunda tanımlanan uygumla alanlarını etkileyen veya etkileyebilecek bir denizde veya kıyı tesisinde kaza meydana gelmesi durumunda olaya ve petrol ve diğer zararlı maddelerden kaynaklanacak kirliliğe karşı erken ve etkili bir müdahaleyi düzenlemek ve Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz'de ulusal ve uluslararası işbirliği oluşturmaktır.

Bu suretle Plan ülke çapında, hem kamu hem de özel kaynakları içeren, deniz ve kıyı ortamına petrol ve diğer zararlı maddelerin (HNS) dökülmesine neden olan veya olabilecek olağanüstü olaylara müdahale edecek bir ulusal acil durum ve müdahale sistemi tanımlamaktadır.

Ayrıca Yönetmelik ile;

- Acil durumlarda ulusal irtibat noktalarının belirlenmesi,
- Acil durumlara hazırlıklı olmak için gerekli eğitim ve tatbikatlar,
- Acil durumlar sonucu oluşan deniz kirliği ve kaza sebepleri ile ilgili araştırmalar,
- Tespit edilen kirlikten etkilenmiş alanların rehabilitasyonu,
-Kaza sonucunda meydana gelen zararların tazminine ilişkin usul ve esaslar düzenlenmektedir.

III.9.1.3.4.5. Acil Müdahale Kanununun Daha Etkin Yürütülebilmesi İçin Çevre ve Orman Bakanlığı İle Denizcilik Müsteşarlığının Birlikte Yürüttüğü Çalışmalar

Anılan Kanun çerçevesinde,

- Kurulacak olan acil müdahale merkezlerinin yerlerinin belirlenmesi,
- Denizlerimizin mevcut durumunun tespiti,
- Ekolojik ve ekonomik anlamda hassas alanların belirlenmesi,
- Risk analizlerinin yapılarak ülkemiz denizlerinin hassas alan haritalarının hazırlanmasına

yönelik olarak Denizcilik Müsteşarlığı tarafından hazırlanan "Acil Müdahale Merkezlerinin Oluşturulması ve Muhtelif Denizlerimizde Mevcut Durum Tespiti Projesi" Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı tarafından kabul edilmiş olup, proje Çevre ve Orman Bakanlığı ile ortak yürütülmektedir.

Karadeniz'de artan tanker trafiği sonucu oluşabilecek petrol ve diğer zararlı maddelerle kirliliğinin önlenmesi amacıyla Karadeniz ülkeleri arasında mücadele işbirliğini ve koordinasyonunu sağlayacak olan Karadeniz Acil Müdahale Planı (1.Kısım: Petrol Yayılması) 10. Karadeniz Komisyonerler toplantısında Bulgaristan, Romanya ve Türkiye tarafından 27-29.10.2003 tarihinde imzalanmıştır. Henüz Bükreş Sözleşmesi'ne taraf olan diğer Karadeniz ülkeleri Ukrayna, Gürcistan ve Rusya Federasyonu tarafından Karadeniz Acil Müdahale Planı imzalanmamıştır. Ayrıca Karadeniz Acil Müdahale Planının ikinci kısmı olan "Diğer Zararlı Maddelerin Yayılması" Danışma Grubu tarafından hazırlanmaktadır. Bununla birlikte Karadeniz Acil Müdahale Planı ile ilgili eğitim seminerleri ve tatbikatlar yapılmaktadır. Karadeniz'de petrol yayılmasına neden olabilecek bir kaza gerçekleştiğinde iletişimin nasıl sağlanacağına dair taraf ülkeler Karadeniz Acil Müdahale Planı iletişim eklerini doldurmuş ve her üç ayda bir taraf bir ülkenin liderliğinde BRAVO tatbikatları yapmaktadır. Yine Rusya Federasyonu-Türkiye İkili Ana Arama Kurtarma ve Petrol Kirliliğine Müdahale Tatbikatı 14-15.06.2006 tarihinde Novorossıysk limanında Karadeniz Acil Müdahale Planı kapsamında yer alan Delta Tatbikatı olarak gerçekleştirilmiştir. Gemiciliğin Çevresel Güvenlik Yönleri Danışma Grubunun bu yıl düzenlenen toplantısında DELTA 2007 tatbikatına ev sahipliği yapma isteği Türkiye Denizcilik Müsteşarlığı tarafından iletilmiş ve Türkiye'nin DELTA 2007 tatbikatına ev sahipliği yapması toplantıda kabul edilmiştir. Tatbikat SULH 2007 adı altında Bakanlığımız ve Denizcilik Müsteşarlığı koordinasyonunda, 5-7 Eylül 2007 tarihinde Karadeniz Ereğli'de yapılacaktır.

"Bölgesel ve Ulusal Acil Müdahale Planlarının Hazırlanması Projesi"; "Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair 5312 Sayılı Kanun" kapsamında, acil müdahaleyi gerektiren çarpışma, kırılma, yangın, patlama veya diğer nedenlerle gemilerden veya kıyı tesislerinden kaynaklanan kirlenme veya zarar ortaya çıkaran veya ortaya çıkma tehlikesi yaratan bir durumda kullanılmak üzere, müdahale faaliyetleri kapsamında teşkilâtlanmayı, yetki, görev ve sorumlulukları, yapılacak işlemleri, hazırlıklı olma, müdahale imkân ve kabiliyetleri ile diğer hususları içeren bölgesel ve ulusal düzeydeki planların hazırlanmasını amaçlamaktadır. Proje süresi 1 yıl olup; 2007 yılında başlatılması planlanmaktadır.

III.9.1.3.5. Kaza ve Kasti Gemi Kaynaklı Kirlilikte AB ve Diğer Uluslararası Mevzuatların Türk Mevzuatı İle Uyumlaştırılması ve Kapasitenin Geliştirilmesi Projesi

Proje ile; başta AB mevzuatı olmak üzere konuya ilişkin taraf olunan sözleşme ve protokollerin Türk mevzuatına aktarımı ve uygulanmasına yönelik kapasite artırımı hedeflenmektedir. Proje süresi 2 yıldır. Proje Hollanda hükümeti tarafından desteklenmektedir.

III.9.1.4. Kara Kökenli Kirleticilerin Sebep Olduğu Deniz Kirliliği

III.9.1.4.1. Teknik Bilgiler ve Ülkemizdeki Mevcut Durum

Karadan denize dökülen atıkları iki başlıkta toplamak mümkündür. Bunlar evsel ve sanayi atıklarıdır.

Evsel atıklar daha çok arıtılmaksızın denizlere dökülen kanalizasyon sularıdır. Bu kanalizasyon suları organik madde içerirler. Bu organik maddeler suda bakteriler tarafından kuşatılır, kararlı ve zararsız inorganik bileşik haline dönüştürürler. Bu işlemi yapan bakteriler çoğunlukla aerob bakterilerdir ve sudaki oksijeni kullanırlar. Ancak suda ne kadar çok organik madde varsa bu bakterilerin sayıları da o kadar artar ve dolayısıyla sudaki oksijen miktarı da o kadar azalır. Bu tarz kirliliğin çok uç olduğu bölgelerde sudaki bütün oksijenin tükendiği, dolayısıyla toplu balık ölümleri gözlenmiştir. Oksijenin olmadığı sularda tek yaşayabilen bakteriler canlı anaerob bakterilerdir. Anaerob bakteriler artık olarak sülfür ürettikleri için suda çok kötü bir kokuya neden olurlar. Bu tarz bir kirlenmenin sonuçlarının Türkiye' deki en iyi örneği Haliç'tir. Sudaki bütün oksijenin bitmesiyle çoğalan anaerob bakteriler Haliç'in o bildiğimiz kokusuna neden olmuştur. Su kirliliğine neden olan en önemli sanayi dalları, kağıt, kimya, petrol ve demir çeliktir. Bu sanayilerin deniz sularına attığı çözülebilen tuzlar, gazlar ve kimyasal maddeler organik moleküllerin arıtıldığı gibi doğal yollarla arıtılamazlar. Bu sanayi atıkları ayrıca kadmiyum, cıva ve kurşun gibi zehirli metaller de içerirler.

Sanayi tesislerinden denize verilen atıklar da, yarattıkları kirlilik nedeniyle tüm dünyada tartışılmaktadır. Üretim teknolojisinin bir sonucu olarak, kullanılan kimyevi maddeler deniz ortamını hızla bozmaktadır. Gelişmiş ülkelerde daha yoğun yaşanan bu sorun, bütün ülkeleri etkileyerek zarara sebep olmaktadır. Gelişmiş ülkeler, temiz sanayileri kurarken, diğer yandan kirli sanayileri gelişmekte olan ülkelere aktarmaya çalışmaktadırlar. Teknoloji ve yer seçimi son yıllarda her zamankinden büyük önem kazanmıştır.

Deniz kıyılarında kurulu termik ve nükleer enerji santralleri, deniz ekosisteminde dengesizliklere yol açtığı kanıtlanmış bir olgudur. Enerji santralleri çevresinde, konderserlerin soğutma suyunun devamlı olarak boşaltılması yüzünden deniz suyu ısısı yükselmekte ve ortamın doğal karakterin bozulmasına neden olmaktadır. Böylece, bölgede eko-denge yok olmakta ve bu da pek çok canlının kaybolmasına yol açmaktadır.

Isının yüksek olduğu bu ortamda, yosun türü bazı bitkiler hızla çoğalmaktadır. Deniz, akarsu ve göllerdeki en belirgin kirlenme çeşitlerinden biri de işte bu aşırı üretim yani ötrofikasyondur. Suyun, yeşil ve bulanık bir renge dönüşmesine, kıyılarda yosun birikmesine yol açar. Aşırı ötrofikasyon durumunda, çok büyük miktarlarda yosun üremesi ve bu yosunların dibe çöküp ayrışması sonucu, dip sularında oksijen tükenir ve hidrojen sülfit gazı ortaya çıkar.

Akarsularda ve çoğu denizlerde sular sürekli karıştığı için, ötrofikasyon olayı genellikle hidrojen sülfit gazının çıkmasıyla sonuçlanmaz. Ancak Baltık Denizi gibi yarı kapalı ve özel yapısı nedeniyle suların fazla karışmadığı denizlerde ve önemli kanalizasyon girdisi olan çoğu körfez (İzmit Körfezi) ve göllerde ötrofikasyon; su ürünleri, turizm ve rekreasyon değerlerinin yitirilmesi ile sonuçlanan önemli bir ekonomik sorun ortaya çıkar.

Türkiye'de ötrofikasyonun en iyi örneklerinden biri Köyceğiz Dalyan Gölü'nde görülür. Uzunca bir kanalla Ege'ye bağlanan Köyceğiz Gölü'nün 30 metreye kadar varan dip suları tuzlu; yüzey suları ise tatlıdır. Tarım alanlarından, yörenin kasaba ve köylerinin evsel atıklarından göle eklenen organik atıklar besleyici tuzlar nedeniyle, ciddi bir ötrofikasyon problemi ortaya çıkmıştır. Ege ile su alışverişinin hemen hemen hiç olmayışı ve gölün yıllık tatlı su girdisinin azlığı nedeniyle gölün sularının kendi kendini yenileme kapasitesi azdır.

Besleyici tuzların gölü zenginleştirmesiyle alg (yosun) üretimi artmakta ve bu algler de dibe çöküp dipteki oksijeni tüketmektedirler. Dolayısıyla dipte hidrojen sülfit gazı birikmektedir. Bu zehirli gaz da suyun kaynaşması ile zaman zaman yüzeye çıkarak hem kötü kokuların yayılmasına, hem de Köyceğiz Gölü'nde balık ölümüne neden olmaktadır. Köyceğiz Gölü'ndeki ötrofikasyon sorunu çözümü için ya giren sudaki fosfat konsantrasyonu azaltılmalı ya da suyun gölde kalış süresi kısaltılmalıdır. Köyceğiz Gölü'nün su girdi ve akıntısını değiştirmek çok zor ve masraflı olacağı için yapılması gereken göle giren fosfat konsantrasyonunu azaltmak olacaktır. Uzun vadede Köyceğiz Gölü'ndeki akıntının değiştirilmesi de Ege'de artan bir kirliliğe sebebiyet verir.

Tarımda kullanılan zehirli ilaçların topraktan sulara geçerek denizlere karışması, bu tür maddelerin çok kullanıldığı günümüzde, denizlerde tarımsal kökenli bir kirliliğin gündeme gelmesine neden olmaktadır. Örnek olarak, Doğu Akdeniz'in tarım ilaçlarıyla kirlenmekte olan bir deniz olarak nitelendirilmesi verilebilir. Bu zehirli maddeler, balıkların vücudunda depolanarak, insanların besin zincirine girmektedir.

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizin, 8333 km. uzunluğunda kıyı şeridi bulunmaktadır. Akdeniz, Ege ve Karadeniz olmak üzere üç tarafı denizlerle çevrili ve bir iç deniz olan Marmara ve Boğazlar ile birlikte ülkemiz, Ege Denizi 2805 km., Akdeniz 1577 km., Marmara Denizi 1189 km., Karadeniz 1695 km. ve adalar 1067 km olmak üzere toplam 8,333 km. kıyı uzunluğuna sahiptir.

Türkiye genelinde nüfus yoğunluğunun km^2'de 73 kişi olmasına karşılık, kıyı illerinde bu yoğunluk dönemsel olarak 127 kişidir. Ayrıca, tüm sanayi ürünlerinin yüzde 70-80'i kıyı illerinden sağlanmaktadır. Türkiye, 8.333 km'lik kıyı şeridi uzunluğu ile Avrupa'nın en uzun kıyı şeridine sahip ülkelerinden birisidir. Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemiz denizleri kirlilik tehlikesiyle karşı karşıyadır. Denizlerimizdeki kirlilikte kara kökenli olduğu kadar deniz araçlarından kaynaklanan kirliliğin de payı bulunmaktadır.

Ülke beslenmesinde ve deniz taşımacılığında çok önemli yeri olan Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz'in insan aktivitesinden çok fazla etkilenmiş olmalarının sebepleri; kapalı deniz olmaları ve uygarlığın ilk geliştiği bölgede bulunmalarıdır. Denizlerimizdeki kirlilik durumunu daha iyi anlamak için Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz'in kirlilik durumlarına kısaca değinmekte fayda vardır.

722,189 km^2'lik yatağı ile Karadeniz bir iç denizdir ve ortalama tuzluluk oranı % 0.18 ile 0.19 arasındadır. Karadeniz'de fazla yağış, sınırlı buharlaşma ve kıtasal su akışlarının bolluğundan dolayı yerüstü suları fazlalığı vardır. Karadeniz'in kirlilik yükü, hem doğal nedenlerden hem de Türkiye de dahil olmak üzere çeşitli ülkelerden gelen nehirlerin taşıdığı atıklardan dolayı nispeten yüksektir. Karadeniz bitki ve bu biyolojik kütle üzerinde yaşayan balıklar açısından da zengindir.

Marmara Denizi de diğer denizlerle bağlantısını sağlayan boğazların yapısal özelliğinden dolayı özel bir takım hidrodinamik özellikler sergiler. Yüzeyin 25-30 metre altındaki suların oksijen doymuşluğu % 20 ile % 30 arasında değişmektedir ve bu da Karadeniz'den gelen kıyı deşarjları ve organik maddelerin çözülmesinde sorun yaratmaktadır. Türkiye'nin balık mahsulü yıllık yaklaşık 600.000 tonla dünyada 50. sıradadır. Karadeniz'de tahmini 247, Marmara Deniz'inde 200, Ege'de 300 ve Akdeniz'de 500-550 balık türü yaşamaktadır.

Kıyılarımızdaki kirlilik düzeyi Avrupa ülkelerine göre daha azdır. Ancak kirlilik düzeyinin yüksek olduğu bölgelerimiz de vardır. İstanbul Boğazı, İzmir, İzmit, Gemlik, Mudanya, Bandırma, Ayvalık, Marmaris Körfezleri, Marmara Denizi, Akdeniz Taşucu-İskenderun arasında kalan kıyı şeridi kirlilik yükü fazla olan bölgelerdir. Karadeniz'de ise, kıyılardaki kentleşme, turizm ve sanayileşme sonucunda bir ölçüde kirlenme mevcuttur. Karadeniz'deki kirliliğin yaklaşık % 12'si Türkiye'den % 88'i ise Karadeniz'e kıyısı olan diğer ülkeler ve Tuna Nehrinin taşıdığı kirlilikten kaynaklanmaktadır.

Çevre kirliliğinin en önemli göstergelerinden biri olan deniz ve kıyı kirliliğine ilişkin bilincin artmasıyla çevreci yaklaşımlar kurum ve kuruluşları harekete geçirmiştir. Günümüzde ilgili kurumlar kıyı ve deniz kirliliğinin önlenmesi ve su kalitesinin korunması amacıyla yaptıkları çalışma ve düzenlemelerle gerekli tedbirleri almaktadırlar.

Dünya ticaretinin % 70'i deniz yoluyla yapılmaktadır. Bu taşımacılıkta Avrupa Birliği'nin payı % 90 gibi yüksek bir düzeye ulaşmıştır. Dünya nüfusunun yarısı okyanus ve deniz kıyısında yaşamaktadır. Bu yaşam sınırı denizlerden en fazla 200 km içerilere uzanmaktadır. Bu nedenle deniz kirliliği, denizle bağlantılı ülkeler için hayati bir sorundur. Bu önemli çevre sorunu pek çok araştırma olanaklarını da beraberinde getirmektedir.

Karasal kaynaklı kirleticilerin kontrol altında tutulmasında alınması gereken önlemler, sürekli revize edilen Çevre Kanunu'nda belirtilmektedir. Alınan önlemlerin denetimi Çevre ve Orman Bakanlığı'nın sorumluluk alanına girmektedir ve bu sorumluluğu yerine getirebilmek için Bakanlık iller bazında örgütlenmiş olup, il merkezlerindeki en etkili birim Mahalli Çevre Kurulları'dır. Bu kurulların başkanı illerdeki en büyük mülki amir olan valilerdir ve söz konusu il sınırları içinde geçerli olan kararları almaktadır. Bu sınırlar ile doğal sınırların birbirinden farklı olması sonucu aynı akarsu havzasında denetim ve yaptırım gücü ile donatılmış birden fazla mülki amir bulunmakta ve dolayısı ile planlama ve uygulamada problemler yaşanmaktadır.

III.9.1.4.2. Mevzuat ve Mevzuat Çalışmaları

Deniz kirliliğinin belirlenmesi, önlenmesi ve su kalitesinin iyileştirilmesi için yeni çözümlerin hızla geliştirilmesi gerekmektedir. 6. ve 7. Avrupa Birliği Çerçeve Programlarında deniz kirliliğini önleme öncelikli konular arasında yer almaktadır. Avrupa Birliği'nin çevre politikası çerçevesinde, 2001-2010 dönemini kapsayan "Altıncı Çevre Eylem Programı", 2010 yılının sonuna kadar tüm yerüstü ve kıyı sularının organik kirlilikten arındırılmasını hedeflemektedir.

Bu amaca yönelik olarak başta Su Çerçeve Direktifi ve Deniz Stratejisi olmak üzere Avrupa Birliği mevzuat geliştirmiştir. Özellikle, kentsel atık su arıtma direktifi çerçevesinde yerel yönetimler ve sanayiler tarafından atık su arıtma alanında önemli yatırımlar yapılması gerekmektedir. Diğer taraftan su kalitesinin korunmasının, temiz su kaynaklarının ve arzının yönetimi ile bütünleştirilmesi amaçlanmakta, su kalitesi standartları ve deşarj limitlerinin ise ancak doğal nehir havzaları üzerine kurulu ve iyi oluşturulmuş bir su yönetimi sistemi çerçevesinde uygulanabileceğine vurgu yapılmaktadır. Bu yönetmelikler uyarınca, üye ülkelerin teklifleri doğrultusunda; hassas, normal ve az hassas bölgeler belirlenmiş ve her bölge için farklı deşarj standartları ve arıtma teknolojileri oluşturulmuştur.

Tarım alanlarından gelen nitrat, suların kirlenmesinde önemli bir etkendir. 1991 "Nitrat Direktifi" ile, tarımdan yerüstü ve yer altı sularına nitrat sızıntısı düzeyini düşürmek amacıyla iyi tarım uygulaması yasaları hazırlanmış, nitrat kirliliğinden etkilenen sular belirlenmiş ve tarım uygulamaları üzerinde hukuksal yaptırımları olan sınırlamalar ile organik gübre kullanımında limitler içeren eylem programları geliştirilmiştir.

Bunların yanı sıra deniz suyu kalitesi bir dizi parametre bazında sürekli izlenmekte ve elde edilen veriler internet aracılığı ile yayınlanarak o bölgeyi ziyaret etmek isteyenlerin bilgisine sunulmaktadır.

AB'nin üyelik müzakereleri sırasında aday ülkelerden beklediği, çevre müktesebatının ulusal mevzuata aktarımı ve uygulanmasıdır. Bu çerçevede yapılması gerekenler; Topluluk çerçeve mevzuatının aktarılması, Topluluğun taraf olduğu uluslararası anlaşmalara dayanan önlemlerin yerine getirilmesi, küresel ve sınır ötesi kirliliğin azaltılması ve biyolojik çeşitliliği korumayı amaçlayan doğa koruma mevzuatının hayata geçirilmesi ve ürün standartlarının belirlenmesi gibi iç pazarın işlemesini sağlayacak önlemlerin alınmasıdır.

Avrupa Birliği'ne girme aşamasında olan ve turizm gelirinin önemli kısmını deniz turizminden elde eden ülkemizde de mevcut mevzuatın Avrupa Birliği ile uygunluk içerisinde

olması gerekmektedir. Bu çerçevede, Türk mevzuatı büyük kısmı AB su sektörü altında yer alan ve deniz kirliliğinin önlenmesinde önemli yer tutan direktiflere uyumlaştırılmış olup; bu kapsamda, "Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği", "Tehlikeli Maddelerin Su Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolüne İlişkin Yönetmelik", "Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği" ve "Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği" hazırlanmış ve Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Çıkarılan yönetmeliklerin etkin uygulanmasını sağlamak için kapasite geliştirme ve altyapının güçlendirilmesi başta olmak üzere bir dizi teknik çalışmalar devam etmektedir.

76/160/EC sayılı "Yüzme Suyu Direktifi" nin Türk mevzuatına uyumlaştırılması kapsamında hazırlanan "Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği" 9 Ocak 2006 tarihinde 26048 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmelik ile; Sağlık Bakanlığı ve Çevre ve Orman Bakanlıklarının görevleri net olarak belirlenmiş; numune alma periyotları düzenlenmiş olup, numune alma noktalarının tespiti için Vali'nin Başkanlığında bir teknik komisyonun oluşturulması hükmü getirilmiştir. Ayrıca; Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 3'de yer alan rekreasyon amacıyla kullanılan kıyı ve deniz sularının sağlaması gereken standart değerlere ilave olarak Yönetmelik ile ilave mikrobiyolojik parametrelerin (salmonella ve enterovirüs) analizi istenmektedir. Ayrıca analizde kullanılacak metotlar da belirlenmiştir. Yönetmelik ile Sağlık Bakanlığı sorumluluğunda bulunan izleme sonuçlarının yıllık olarak Bakanlığımıza raporlanması istenmektedir.

Çevre Kanunu'nun 9. maddesinin (h) bendi ile geçici 2. nci maddesi hükümlerince, denizlerde yapılacak balık çiftliklerinin kurulamayacağı ötrofikasyon riski yüksek olan hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesine yönelik ilke ve esasların oluşturulması amacıyla "Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Tebliğ" 24.01.2007 tarih ve 26413 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir

Özellikle denetim, izin ve yaptırımlarda aynı işin farklı kurumlar tarafından mükerrer yürütülmesi nedeniyle çevre konusunda ülke genelinde sağlıklı bir çevre yönetim planı uygulanamamaktadır. Türkiye'de izin, izleme, denetleme, yaptırım ve raporlama gibi hususlar gerçekleştirilmekle birlikte, elde edilen sonuçlar bütünlük arz etmeyen bir yapıdadır. Su yönetimi konusunda mükerrerliği ve bütünlük arz etmeyen parçalı yapıyı önleyerek etkin hale getirecek, bir "Çerçeve Su Yasası" oluşturularak kurumsal yapı güçlendirilecektir.

Su Çerçeve Direktifi gerekliliklerini dikkate alan bir su kanununun hazırlanmasına ilişkin çalışmalar mevcut olmakla birlikte, direktifin tam olarak uyumlaştırılması ve uygulanması Avrupa Birliğine üyelikle birlikte mümkün olacaktır.

2003 Yılı Ulusal Programında çevre bölümü altında yer almamakla birlikte deniz ve deniz çevresinin kirliliğini azaltmak ve deniz güvenliğini sağlamak amacıyla, uluslararası sözleşmeler ve Avrupa Birliği Direktifleri çerçevesinde ÇOB'nın koordinasyonunda ilgili kurum ve kuruluşların katkılarıyla çalışmalar sürdürülmektedir. Bu kapsamda; deniz ve deniz çevresine yönelik çalışmalar Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan "Deniz Çevresinin Korunması Tematik Stratejisi" dokümanı ile uyumlu olarak sürdürülmektedir. Diğer taraftan; başta deniz stratejisi olmak üzere deniz ve deniz çevresinin korunması ile kirliliğinin önlenmesine ilişkin diğer AB mevzuatının Türk mevzuatı ile uyumlaştırılması ve uygulanması için gerekli olan yatırım maliyetinin de belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Barselona Sözleşmesi kapsamında, finansmanları UNEP/MAP-GEF'den sağlanarak; Çevre ve Orman Bakanlığının İl Müdürlüklerine ve ilgili kurum/kuruluşlara yönelik "Nehir Kirliliğinin İzlenmesi ve Nehir Girdilerinin Kalitesi", "Derin Deniz Deşarjı İle Sonlanan Arıtma Tesisleri" ve "Limanlarda HNS Kazaları Durumunda Acil Müdahale ve Risk Değerlendirme" eğitimleri düzenlenmiştir.

III.9.1.4.3. Projeler

Su kirliliğinin "deniz ve kıyı kirliliği" boyutunda; Avrupa Çevre Eğitim Vakfı tarafından sürdürülen "Mavi Bayrak Projesi" bu vakfın koyduğu kriterlerle; ülkenin özellikle rekreasyonel amaçla kullandıkları kıyı şeritlerindeki deniz suyu kirliliğinin kontrolünde önceliklerini belirlemelerine yardımcı olmaktadır.

Barselona Sözleşmesi ve Eki Protokolleri kapsamında; Akdeniz ve Ege denizinde, "MED POL Bilimsel Ölçüm ve Araştırma Projesi" adıyla, uzun yıllara sari ve mevsimsel olarak, 18 istasyonda deniz ve karasal kirlilikler izlenmektedir. Ayrıca, Kara Kökenli Kaynaklar Protokolü doğrultusunda hazırlanan Stratejik Eylem Programı'nda 2010 ve 2025 yılları için belirlenen kirlilik azaltım hedefleri tüm Akdeniz ülkelerince kabul edilmiştir. Bu karar doğrultusunda diğer Akdeniz ülkeleri gibi ülkemiz de Ulusal Eylem Planı hazırlamıştır.

Ayrıca, İzmir ilinde pilot sektör olarak seçilen PETKİM ve MSA tesislerinde; bu sektörlerde kullanılan ve dışarıya salınan kimyasallar için PRTR sisteminin uygulanması amacıyla bir "PRTR Projesi" yürütülmektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığının koordinasyonu altında, UNEP/MAP-GEF'den sağlanan hibe ile "İçel Sahil Bandı Belediyeleri Pissu Katı Atık Hizmetleri Birliği (Erdemli/İÇEL) Sahil Bandı Altyapı Projesi Fizibilite Çalışmaları" tamamlanarak UNEP/MAP Sekreteryası'na sunulmuştur. Birlik ile UNEP/MAP arasında anlaşma mektubu imzalanmış, çalışmalar tamamlanma aşamasındadır.

UNDP-GEF Karadeniz Ekosisteminin Geri Kazanım Projesi, Karadeniz Çevre Programı'nın koordinatörlüğünde Küresel Çevre İmkanı (GEF) destekli "Karadeniz Ekosisteminin Yeniden Kazanılması Projesi" adlı bölgesel proje Mayıs 2004'te başlatılmış olup; projenin uzun vadeli amacı Karadeniz ekosistemini 60'lı yıllardaki duruma getirmek için tehlikeli maddeler ile besi değerlerinin azaltılmasına yönelik tedbirlerin alınması; orta-vadeli amacı ise 1997'de ölçülen nitrojen ve fosfor değerlerinin aşılmaması için acil önlemlerin alınması olarak değerlendirilmiştir. Proje ile amaçlananlar, ötrofikasyonun kontrol edilmesi ve acil problemlerle baş edebilmek için kara kökenli faaliyetlerin ve mevzuatın geliştirilmesine ilişkin bölgesel faaliyetler; Karadeniz'deki ötrofikasyon sürecine ilişkin bilginin arttırılmasında ülkelere destek olmak; yeni sektörel kanun ve politikaları ve sistem sürecini tanıtmak, ötrofikasyonun kontrolüne ilişkin tedbirlerin etkinliğinin izlenmesi amacıyla çevre durum indikatörlerinin üstünde durmak; uygulanabilir yönetim amaçlarının periyodik olarak gözden geçirilmesi sırasında Komisyonu desteklemek; küçük ölçekli projelere mali destek sağlanması yoluyla ötrofikasyonun azaltılması için faaliyetlerin uygulanmasında halka yardım etmek ve bölgesel STK'ları desteklemek; besi emisyonlarının sınırlandırılması için pazara yönelik önerileri ya da alternatif ekonomik araçları formüle etmek ve Karadeniz çevresinin korunması için kamu-özel ortaklığını oluşturmak; biyolojik sınırlar çerçevesinde balıkçılık yapılması ve ekolojik olarak hassas bölgelerin

korunmasına yönelik tedbirlerin dahil edilmesi olarak belirtilmiştir. Söz konusu projenin I. Fazı 2004 yılında bitmiştir. 2008 yılında tamamlanması planlanan II. Faz sonunda Karadeniz Komisyonu tarafından kurumsal bir mekanizma oluşturulması ve Karadeniz ülkeleri arasında katılımcı politikalar, yönetim ve kontrol mekanizmaları oluşturulması beklenmektedir.

"Türkiye Kıyıları Sıcak Nokta ve Hassas Alanları Atık Özümseme Kapasitelerinin Nicel Yöntemlerle Belirlenmesi ve Sürdürülebilir Evsel Atık Su Yönetim Modellerinin Geliştirilmesi" ve "Türkiye'de Temiz Üretim (TÜ) Stratejilerinin Uygulanabilmesi için Gerekli Altyapı ve Kapasitenin Oluşturulması" Projeleri ARGE kapsamında hazırlanmaktadır.

Marmara Bölgesi için de, Bakanlığımızda, Avrupa Yatırım Bankası tarafından bütçesinin tamamı hibe yoluyla karşılanacak olan "Marmara Denizi Havzası Çevre Master Planı ve Yatırım Stratejileri Projesi"ne ait çalışmalar 01.02.2005 tarihinde başlamıştır. Marmara Havzası Çevre Yönetimi Master Planı ve Yatırım Stratejileri projesinin ana fikri Marmara Denizi su kalite yönetiminin stratejik seçeneklere bağlı olarak geliştirilmesidir. Buna göre proje kapsamında; her bir bölge için en pratik, etkili ve verimli seçeneğin dahil olduğu alt proje paketlerinin saptanması için geliştirilmiş olan Master Plana uyumlu her tür atığın (atıksu, katı atık vs.) toplanması, nakli, depolanması, geri kazanımı ve arıtılması/bertarafı ile alakalı alternatifler dahil uygulanabilir bir sistemin kurulması, Master Plan dahilinde beklenen yatırım bedellerinin, uygulama takviminin ve her bir projenin önceliklerine göre değerlendirilmesi ve bölgede model olacak en az iki adet öncelikli proje için ihale dokümanlarının hazırlanması gerçekleştirilecek olup söz konusu çalışmalar tamamlanmak üzeredir.

III.9.1.4.4. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Çerçevesinde Denize Yapılacak Deşarjlarla İlgili Esaslar

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinin 14. maddesinde deniz ve kıyı suları 3 sınıfta toplanmış, yapılacak deşarjlarda bu kalite sınıfları için verilen alıcı ortam kalite değerlerinin bozulmaması öngörülmüş, 15. maddesinde ise; deniz sularının sağlıklı muhafazası için, deniz sularının genel kalite kriterlerine uyulması esas olarak belirlenmiştir.

Su ürünleri üretim alanları alıcı ortam standartları ile Yönetmeliğin eki 3 ve 4 nolu tablolarda yer alan değerlerin bozulmasına neden olan faaliyetlere Çevre Kanunu'nun ilgili maddeleri gereğince yaptırım uygulanmaktadır. Yönetmelik ile kirletici etki doğuran deniz ve kıyı suyu kullanımı ve boşaltımları tamamen yasaklanmış veya izne bağlanmıştır.

Yönetmelikte Türkiye karasularına dışardan gelebilecek doğrudan veya dolaylı atık boşaltım ve deşarjlar için yasaklama getirilmiş olup, İdare tarafından gerekli önlemlerin alınması hükmü bulunmakta, 24'ncü madde ile deniz dibi taraması faaliyeti ve deniz dibinden taranan tarama maddesinin cinsi, miktarı ve dökülecek yerin özellikleri dikkate alınarak Bakanlıktan izin alınması mecburiyeti getirilmiştir.

Denize kıyısı olan yerleşimler ve kıyı bölgelerinde bulunan endüstriler için, alıcı ortamda yeterli seyreltme kapasitesinin bulunduğunun ayrıntılı mühendislik çalışmaları sonucunda kanıtlanması halinde, atık suların ve soğutma sularının deniz deşarjlarıyla bertarafına izin verilir. Verilen izin Mahalli Çevre Kurulu'nun uygun görüşü ile mahallin en büyük mülki amirince 5 yıl süre ile geçerlidir. Derin deniz deşarj izni alan kurum, kuruluş ve işletmeler en az (4) aylık

dönemler halinde Tablo 4' de verilen deniz suyu kalite kriterleri ile ilgili izleme yapıp mahallin en büyük mülki amirine rapor etmekle yükümlüdürler.

III.9.1.4.5. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Çerçevesinde Derin Deniz Deşarjı

Bu genelge ile, "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği"nin 53. maddesinde yer alan "Derin deniz deşarjı ile sonuçlanan atık su arıtma tesisi projeleri Bakanlık tarafından onaylanır."hükmü uyarınca, derin deniz deşarjı projeleri (derin deniz deşarjı ve derin deniz deşarjı ile sonuçlanan atıksu arıtma tesisleri projeleri) onaylarına ilişkin usul ve esasların düzenlenmesini amaçlanmaktadır.

Diğer taraftan; derin deniz deşarjı yapılırken çok detaylı bir Çevresel Etki Değerlendirme Raporunun hazırlanması gerekmektedir.

Son yıllarda kıyı atık su arıtma tesislerinin uygun bir deşarjla tamamlanabileceği olgusu kabul edilmiştir. Deniz deşarjı, çoğunlukla zorunlu olmayan dezenfeksiyon ünitesinin inşaat ve işletme giderlerinin azaltılmasına katkıda bulunur. Ayrıca atık su arıtma tesislerinin çalıştırılamaması durumunda veya yağmur suyu drenajı açısından bir yedek kapasitedir.

Deniz deşarjı atık suyun deşarj edildiği yerin bölgesel özellikleri ve kullanım amaçları ile nüfus yoğunluğu göz önüne alınarak, sığ ve derin deniz deşarjı olmak üzere iki şekilde yapılır.

Sığ deşarjda, deşarjdan önce arıtma tesisi yapılması gereklidir. Deşarj edilecek alan rekreasyonel amaçlı kullanılıyor ise arıtma tesisinden çıkan suyun mutlak suretle dezenfeksiyondan geçirilmesi şartı bulunmaktadır.

Derin deniz deşarjı, kanalizasyondan çıkan atık sular, bir ön arıtmadan çıktıktan sonra pompa vasıtasıyla, alıcı ortamın seyrelme kapasitesi ve oşinografik verileri göz önüne alınarak belli bir derinlikten ve uzaklıktan difüzör vasıtası ile deşarjıdır.

Türkiye İstatistik Kurumunun 2004 yılı derin deniz deşarjı verilerine göre; ülkemizde derin deniz deşarjı yapan il ve ilçe sayıları **Tablo: III.9.1.4.5.1**'de verilmektedir.

Tablo:III.9.1.4.5.1. Ülkemizde Derin Deniz Deşarjı Yapılan İl, İlçe ve Büyük Şehir Sayısı

	Marmara Bölgesi	Akdeniz-Ege Bölgesi	Karadeniz Bölgesi
Derin Deniz Deşarjı Yapan İl Sayısı	7	7	7
Derin Deniz Deşarjı Yapan İlçe Sayısı	15	19	17
Derin Deniz Deşarjı Yapan Büyükşehir Belediye Sayısı	1	3	-

Kaynak: TÜİK 2004 verileri

Özellikle üç tarafı denizlerle çevrili İstanbul için derin deniz deşarjı uygulamaları deniz kirliliğinin önlenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Deniz kıyısındaki bir arıtma tesisi için türü ve kalitesi ne olursa olsun bir deniz deşarjı gereklidir. Deniz suyu kalitesi, turizmden yüksek gelir sağlayan ülkemiz için oldukça önemlidir. Ancak kıyı bölgelerimiz; özellikle Ege ve Akdeniz, karasal kaynaklı kirleticiler; akarsular ve denize deşarj edilen atık sular ile yoğun bir şekilde kirletilmektedir.

Her ne kadar kirliliğin etkisini azaltmak ve kontrol etmek için turizm bölgelerinde atık su arıtma sistemleri kullanılıyorsa da, akarsuların su toplama havzasından taşıdıkları kirleticilerin kontrolü son derece güçtür. Havza sınırları ile idari sınırların farklı olması su kalitesinin kontrolünü ve yönetmeliklerin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

Doğru tasarlanmış bir deniz deşarjı, sistemin verimini artırır ve deniz ortamının korunmasına katkıda bulunur. Bundan dolayı tüm kurumların (kamu ve özel), tasarımcıların, müteahhitlerin sistemin geniş problemleri hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir ve deniz deşarjından en yüksek verimi elde edebilmek için ortak çaba sarf edilmelidir. Amaç, denizlerimiz için daha akılcı bir yaklaşımla kalite standartlarını geliştirmek, iyileştirmektir.

III.9.1.4.6. Kirlilik İzleme Programları

III.9.1.4.6.1. Ulusal Kirlilik İzleme Programı (MED POL) ve Sonuçları

Akdeniz ve Ege sahillerinde birçok otel ve tatil köyü bulunmaktadır ve bunların faaliyetlerinin deniz ve kıyı kaynakları üzerinde önemli etkileri olmaktadır. Kıyı yerleşimleri ve yoğun deniz trafiğinden dolayı Akdeniz kıyısı kirlenmeye oldukça duyarlıdır. Tarım atıkları da önemli bir kirlilik kaynağıdır. Akdeniz aynı zamanda dünyada tehlike altında bulunan 12 türden biri olan Akdeniz Fokuna ev sahipliği yapmaktadır. Halen yaşadığı düşünülen 300–400 Akdeniz fokundan yaklaşık 50'si Türkiye'nin Akdeniz Kıyısının ıssız kısımlarında yaşamaktadır. Ege Denizi, Akdeniz'in beş havzasından biridir ve değişken su hareketleri ile üç farklı oşinografik özelliğe sahiptir. Ege'ye atık su boşaltımı kıyı boyunca belli başlı 50 noktada ve bazı evsel kanalizasyon atıklarının boşaltıldığı yerlerde olmaktadır.

Ülkemizin taraf olduğu Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması (Barselona) Sözleşmesi kapsamında gerçekleştirme taahhüdünde bulunduğumuz çalışmaları içeren "Denizlerde Kirlilik İzleme Projesi (MED-POL Bilimsel Ölçüm ve Araştırma Projesi)" 1975 yılından beri sürdürülmekte olup; projenin amacı; kara kökenli kirleticilerden kaynaklanan (evsel ve endüstriyel kirleticiler) deniz kirliliğinin uzun süreli izlenmesi ve nedenlerinin ortaya konularak gerekli tedbirlerin alınmasının sağlanmasıdır. Çanakkale Boğazının alt kısmından İskenderun Körfezine kadar olan kıyı ve deniz alanlarında toplam 18 istasyonda izleme çalışmaları sürdürülmektedir.

Çalışılan bölgede (İskenderun Körfezinden Kuzey Ege'ye kadar uzanan kıyısal alanlarda) şehirleşme, turizm faaliyetleri, sanayileşme, zirai faaliyetler, denize ulaşan evsel ve endüstriyel atıklar ve nehir debileri dikkate değer bölgesel farklılıklar gözlenmektedir. Bu güne kadar deniz ortamı ve karasal kaynaklarda Akdeniz Eylem Planı çerçevesinde yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular ışığında, İskenderun'dan – Çanakkale Boğazı'na kadar uzanan körfez ve kıyısal alanların farklı doğal özellikleri ve değişken insan kaynaklı baskılarla birlikte dikkate

alındığında, Akdeniz-Ege kıyısal kuşağımızı altı bölgeye ayırarak çevresel değerlendirmelerde bulunmak mümkündür. Bunlar;

1- İskenderun Körfezi: Sanayi, deniz taşımacılığı, zirai faaliyetler, nüfusun yoğun olduğu ve açık deniz ile etkileşiminin sınırlı olduğu yarı kapalı deniz alanı

2- İskenderun Körfezi Girişi-Taşucu Burnu Arası: Nehir girdilerinin etkisinin ve tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu kıyısal denizalanı,

3- Taşucu-Alanya Arası: Nehir etkisinin ve turizm faaliyetlerinin düşük olduğu kıyısal alan,

4- Alanya-Antalya Sahil Kuşağı: Nehir etkisinde kalan, yerleşim, tarımsal ve turizm faaliyetlerin yoğun olduğu kıyısal alan,

5- Antalya-Fethiye Arası: Nehir etkisinin düşük, fakat turizm ve tarımsal faaliyetinin yoğun olduğu kıyısal alan,

6- Fethiye-Meriç Nehri Deltası Arasındaki Koy ve Körfezler: Nehir girdileri, kültür balıkçığı, turizm ve yerleşim faaliyetlerinin neden olduğu çevresel faktörlerden farklı oranlarda etkilenen kıyısal alanlar.

1. İskenderun Körfezi: Nehir girdisinin çok düşük olduğu Körfezin iç sularına verilen evsel ve sanayi atıkları deniz ekosistemini etkilemektedir. Bu bölgeye ulaşan kirlilik yükleri, Ceyhan Deltası - Taşucu Burnu arasındaki kıyı sulara kısmen kirletilmiş nehirlerin taşıdığı yıllık kirlilik yüklerinin oldukça altındadır. Yumurtalık bölgesinde yapılan petrol depolaması ve taşınması bölgede petrol kirliliğine neden olmaktadır.

Yarı kapalı olan İskenderun Körfezindeki kısıtlı su hareketleri dikkate alındığında düşük de olsa karasal yüklerin Körfezdeki su kalitesini ve biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilemesi kaçınılmazdır. Körfezdeki suların yenilenme süresinin en az bir kaç hafta düzeyinde olduğu kabul edilirse, karasal kaynaklı besin girdilerine bağlı olarak körfez suları ötrofikasyon tehdidi altındadır. Geçmişte yapılan ölçümler ve uydudan alınan pigment verileri bu görüşü desteklemektedir. Ancak, Körfez ekosisteminin atık özümseme ve ötrofikasyon koşullarının oluşumunu anlamaya yönelik hidrodinamik + su kalite (organik madde üretimi, besin elementleri dağılımı ve diğer kirleticilerin) modellemesi henüz yapılamamıştır. Ayrıca evsel atıklarını körfeze veren İskenderun ilçesinin neden olduğu su kirliliğinin mevcut durumu hakkında – sistematik ölçümler yapılmadığından – ulusal ve uluslarası platformda ilgili kurum ve kuruluşlara sunulabilecek güvenilir bulgu mevcut değildir.

İskenderun Körfezi'ni çevreleyen kıyısal kuşağın sürdürülebilir kalkınma sınırları içerisinde çok yönlü kullanıma açmak için körfez alıcı ortamında izleme ve su kalitesi modelleme çalışmalarının öncelikli olarak yapılması gerekmektedir. Çünkü bölgede gerçekleştirilecek entegre projelerde ön koşul olan ÇED Raporu için körfezdeki eski ve yeni bulguları kullanarak mevcut durum değerlendirmesi ve model çalışmalarının öncelikle sonuçlandırılması gerekir. Özellikle yakın zamanda Yumurtalık Bölgesinde eski ve yeni petrol boru hattı yoluyla petrol dolum ve taşıma faaliyetlerinin çok artacağı ve bölgede yeni sanayi alanlarının açılması gündeme

geleceği dikkate alındığında, denize sızan veya herhangi bir kaza anında denize boşalacak petrolün deniz ortamında nasıl dağılacağı, Körfez bölgesindeki canlı yaşamı nasıl ve ne derece etkileyebileceği model çalışmalarla tahmin edilmesi gerekliliği açıktır. Söz konusu çalışmalar yapılmadan Körfezde uygun koruyucu ve deniz kalitesini geliştirmeye yönelik uygulanabilir bilimsel tedbirlerin alınması mümkün değildir. Bölgede faaliyet gösteren / gösterecek büyük kuruluşların neden olacağı çevresel sorunların çözümüne katkı sağlayacak ve acil durumlarda bilimsel danışmanlık yapacak yeterli bilimsel ve teknik bilgi birikimine sahip uzman gruplara gereksinim vardır.

2. İskenderun Körfezi Girişi - Taşucu Burnu Arası: Körfezin kuzeybatı girişinden başlayarak Taşucu bölgesine kadar uzanan sahil kuşağı içinde Mersin Körfezi'nin de bulunduğu kuzeydoğu Akdeniz kıyı suları özellikle Ceyhan, Seyhan, Berdan daha sonra da Göksu nehirlerinin taşıdığı partikül ve çözünmüş kimyasal yüklerden birincil derecede etkilenmektedir. Ülkemizin en geniş tarım alanın bulunduğu bu kuşakta tarımsal faaliyetlerin neden olduğu organik / inorganik atıklar seller ve nehirler yoluyla denize ulaşmaktadır. Bu nedenle nehirler fazla miktarda besin elementlerini kıyı sulara taşırlar. Ayrıca bölgedeki aşırı nüfus yoğunluğu (özellikle yaz aylarında) ve yeterince arıtılamayan sanayi ve şehir kanalizasyon atıklarının toplam yükleri sığ sulara verilmektedir bu da dar alanlarda belirgin olumsuz etki yaratmaktadır. Bölgedeki evsel ve endüstriyel atıklarla kirletilen nehirler, debilerinin fazla olması nedeniyle seyrelerek daha geniş alanlara yayılmakta ve deniz ekosistemini daha fazla etkilemektedir.

Ancak, bölge kıyı sularında canlı ve sedimanda yapılan kirlilik ölçümlerinin çok yönlü değerlendirmelerinden, kıyı suların uzun süreçli ve bölgesel değişimini ortaya koyacak "trend" sonuçlarına henüz ulaşılamamıştır. Diğer yandan, karasal kaynaklardan denize doğrudan ulaşan evsel ve sanayi atık yükleri ile nehirlerin taşıdığı kirletici girdileri karşılaştırıldığında, bu bölgede deniz ekositemini korumak ve geliştirmek için öncelikle nehirlerin kirlenmesini azaltacak tedbirlerin karada uygulamaya konulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca nüfusun yoğun olduğu Mersin bölgesinde kıta sahanlığının çok geniş ve sığ olması, kıyısal akıntıların körfezde zayıflaması, sığ kıyı sulara atık su deşarjını kısıtlayan temel faktördür. Bu nedenle uzun süreli entegre kıyı kullanım planlalarının hazırlanması, bunun kapsamında da uygun deşarj alanlarının seçimi öncelik arz etmektedir.

3. Taşucu Burnu-Alanya Arası: Bu bölgenin genel arazi topografyası ve ulaşım zorlukları nedeniyle, sahil kuşağında turizm ve sanayi faaliyetleri ile nüfus yoğunluğu oldukça düşüktür. Bu nedenle, Doğu Akdeniz'in en az kirletilmiş kıyısal alanıdır. Açık sularla doğrudan etkileşim içindedir. Ancak, Anamur bölgesindeki yoğun tarımsal faaliyetler, kıyı sularına özellikle yağışlı mevsimlerde sel ve dere sularıyla fazla miktarda organik madde (zirai ilaçlar, tarımsal gübreler gibi) taşınmasına neden olduğu tahmin edilmektedir. Ancak, bugüne kadar, yağışlı mevsimlerde nehir ve dereler yoluyla bölgenin kıyı sularına hangi kirleticilerin taşındığı ve toksik etki derecesi hakkında yeterli ölçüm-izleme çalışmaları yapılmamıştır. Bunun yapılmaması nedeniyle, nehir etkisindeki delta alanlarında son yıllarda hızla çöken canlı stoklarının gerçekten nelerden etkilendiği hakkında sağlıklı yorumlarda bulunmak mümkün değildir. Bu bölge kendine özgü yaşamları olan Akdeniz foklarına da ev sahipliği yapmaktadır ve bazı dar alanlar koruma altındadır. Ancak, bölge sularında fokları korumaya yönelik denetim ve eğitim faaliyetleri yeterli düzeyde değildir.

4. Alanya-Antalya Arası: Bu bölgenin kıyısal kuşağı Manavgat, Aksu ve diğer küçük çaylarla önemli miktarda tatlı su girdisi almaktadır. Bu bölgenin drenaj havzası oldukça geniştir ve burada oldukça yoğun tarımsal faaliyet vardır. Ayrıca, son yıllarda bu bölgenin sahil kuşağında turizm faaliyetlerinin Kemer'e kadar uzanan ve Antalya Körfezini de içine alan sahil kuşağında aşırı artması, kıyı sularına doğrudan deşarjlar kirliliğin nedenleri arasındadır. Bu bölgenin kıyı suları gerek tarımsal gerekse evsel nitelikli organik/inorganik kimyasalların ve patojenik kirleticilerin etkisi altındadır. Özellikle sonbahar aylarındaki yoğun yağmur dönemlerinde tarım alanlarından denize toksik özellikli kimyasalların ve besin elementlerinin taşınması kaçınılmazdır. Bölgede nehir sularını kirleten belirgin sanayi/evsel atık girdisi oldukça düşüktür.

Ancak, yerleşim alanlarından kaynaklanan evsel atıkların kıyı sularına doğrudan deşarjları söz konusudur. Bu nedenle, bölgenin sahil kuşağı (denizden ve karadan) öncelikli izleme ve araştırma yapılması gereken alanlar listesinde yer almalıdır. Yine, Antalya'nın evsel atık suları körfezin batısındaki limana yakın bir noktadan derin deniz deşarjı yoluyla verilmektedir. Ayrıca, Antalya şehrinin doğu bölgesi alanından toplanan atık suların Lara Bölgesinden denize verilmesi planlanmaktadır. Alıcı ortamın deşarj öncesi ve sonrası izlenmesi çalışmalarının sürekliliğinin sağlanması ve elde edilen bulguların doğruluğunun test edilmesi, öncelikli turizm alanı olan bölgenin sürdürülebilir kullanılması ve su kalitesinin geliştirilebilmesi ve korunması için gereklidir. Bölgede değişik kurum ve kuruluşlarca yapılan bilimsel çalışmaların sonuçları, bulgu kalitesi ve izlemenin sürekliliği hakkında Çevre ve Orman Bakanlığının bilgilendirilmesi gerekir. Bu bilgiler olmadan bölgedeki çalışmaların yeterliliği konusunda karar vermek ve geleceğe yönelik planlamaların yapılması mümkün değildir.

5. Kemer-Fethiye Arası: Bu bölge içinde kalan kıyısal sularımız az miktarda nehir girdisi almaktadır. Fakat bölgede turizm faaliyetlerinden kaynaklanan nüfus yoğunluğu sahil kuşağında oldukça fazladır. Ancak, kış döneminde nüfus yoğunluğunda kısa dönemli bir azalma söz konusudur. Sahil kuşağındaki tüm yerleşimler doğal olarak atık sularını yeterli veya yetersiz arıtımla denize vermektedir. Bu da deniz deşarjı yapılan ortamlarda değişik oranlarda ekolojik bozunmalara neden olmaktadır. Ancak bu konuda gerekli izleme ve ölçümlerin hangi düzeyde yapıldığı konusunda bilgi eksikliği vardır. Mevcut durum tespitine yönelik bulguların varlığı bilinmemektedir.

Nehir etkisinin azaldığı Alanya-Marmaris arasındaki sahil kuşağında yoğun nüfus artışı kıyı suların organik ve patojenik kirlenme riskini artırmıştır. Bu nedenle bölgedeki deniz deşarjı sistemlerinin alıcı ortam üzerindeki etkileri sürekli izlenmeli ve elde edilen sonuçlar uzmanlarca değerlendirilmelidir. Çünkü ülkemiz turizm gelirinin çoğunluğunun sağlandığı bu bölgenin kıyı sularının kendine özgü doğal ekosistemini korumanın ve kıyısal alanlardaki turizm faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamanın tek yolu izleme-denetim sisteminin birlikte ve sürekli çalışması ile mümkündür.

6. Fethiye-Çanakkale Arası: Bu sahil kuşağı doğal güzellikleri ve zenginlikleri çok fazla olan koy ve körfezlere sahiptir. Nehir girdileri, kültür balıkçığı, çeşitli turizm aktivitileri ve yoğun kentleşmenin neden olduğu çevresel faktörlerden farklı oranlarda etkilenen buradaki yarı kapalı kıyısal deniz ortamın bazılarında ciddi ekolojik bozunmalar gözlenmektedir. Çünkü alıcı ortamın atık özümseme kapasitesinin üzerinde organik / inorganik kirleticiler, açık deniz ile su değişimi sınırlı olan kıyı sulara verilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma ve kıyısal alanların ve

doğal kaynakların korunması ve rasyonel kullanımı için kıyısal yönetim planlarının entegre çalışmalarla hazırlanıp uygulamaya konulması gerekmektedir. Kamu kuruluşları arasındaki yetersiz bilgi akışı ve farklı çevresel yaklaşımlar, kıyısal alanların yavaş yavaş da olsa bozulmasına ve geri dönüşümü zor ekolojik değişimlere yol açmaktadır. Bölgede küçük ölçekli araştırmaların entegrasyonu yapılmadan makro-ölçekli program ve planlamaların uygulamaya konulması gerçekçi olmayacaktır.

Ege'nin sığ ve küçük koylarında hızla artan kültür balıkçılığının neden olduğu çevresel ve ekolojik sorunlar bugüne kadar özel olarak çok yönlü araştırılmamıştır. Bazı koylarda aşırı ötrofikasyon oluşumu söz konusudur. Bu bölgelerdeki doğal yaşamın düzelmesi için bölgedeki faaliyetin kontrol altına alınması, körfezlerin atık özümseme (fiziksel ve biyo-kimyasal) kapasiteleri ölçüm ve model çalışmaları ile belirlenmelidir. Bu konuda uzman bir grubun pilot bölge uygulamasıyla bilimsel çalışmalara entegre projeyle başlaması en uygun yaklaşımdır. Zamanında gerekli izleme-denetim ve yaptırımlar uygulanamaz ise küçük koylardan başlayarak deniz ekosistemi hızla bozulacak ve bölgede çok yoğun olan turizm faaliyetleri önemli yaralar alacak ve de turizm şirketleri daha temiz bölgelere yöneleceklerdir.

Ayrıca Çanakkale üst akıntısıyla Kuzey Ege'ye ulaşan Karadeniz ve Marmara kaynaklı yüzey sularının Ege kıyı sularındaki etkileri de yeterince bilinmemektedir. Çünkü Çanakkale Boğazında yeterli sıklıkta ve sürede yapılmış ölçümler oldukça sınırlıdır. Ayrıca farklı gruplarca elde edilmiş bulguların genel sentezi, depolanması, kalite kontrolü gibi temel konularda önemli eksiklikler vardır.

III.9.1.4.6.2 Karadeniz Kirlilik İzleme Programı ve Sonuçları

2004 yılı itibariyle başlatılan Karadeniz'de Kirlilik İzleme Projesi, ülkemizin de taraf olduğu Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş Sözleşmesi) kapsamında kabul edilen "Karadeniz'in Rehabilitasyonu ve Korunması için Stratejik Eylem Planı" çerçevesinde yürütülmektedir. Projenin ana hedefi etkin bir çevre yönetiminin sağlanması için ülkemizin Karadeniz kıyısı boyunca mevcut kirlilik durumunun mevsimsel değişimler ve kirlilik kaynakları da göz önüne alınarak ortaya konulması ve gelecekte yapılacak çalışmalar için önceliklerin belirlenmesidir.

İzleme istasyonları tüm Karadeniz boyunca en batıda İğneada'dan Hopa'ya kadar tüm kıyı şeridini kapsamaktadır. Bu amaçla toplam 21 hat belirlenmiş ve bu 21 hat üzerinde 20 m, 50 m, ve 100 m derinlik konturlarına istasyonlar yerleştirilmiştir. Toplam 69 istasyon belirlenmiş olup, bu istasyonlardan yılda 2 kez numune alınarak izleme çalışmaları yapılmaktadır.

Ayrıca, ülkemizde istikrarlı bir doğal kaynak yönetiminin sağlanması, Anadolu ve Karadeniz Bölgesindeki su havzalarında yaşayan yöre halkının gelirlerinin arttırılması ve Karadeniz'e dökülen Kızılırmak ve Yeşilırmak nehirleriyle taşınan ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirliliğin azaltılması amacıyla "Anadolu Su Havzaları Rehabilitasyon Projesi" Çevre ve Orman Bakanlığınca yürütülmektedir.

III.9.1.4.7 Karadeniz'in Rehabilitasyonu ve Korunması için Stratejik Eylem Planı (BSSAP)

1990'lı yıllarda başlayan uluslararası çalışmalar çerçevesinde Karadeniz'e kıyıdaş ülkeler ile birlikte Türkiye, Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi'ne (Bükreş-Nisan 1992) taraf olmuştur. Anılan Sözleşme gereğince 1996 yılında İstanbul'da düzenlenen Bakanlar Konferansı'nda "Karadeniz'in Rehabilitasyonu ve Korunması için Stratejik Eylem Planı" kabul edilmiştir. Bu Eylem Planına paralel olarak, Bükreş Sözleşmesi'ne taraf olan her bir ülkeye birer danışmanlık (Aktivite Merkezi) görevi verilmiş ve ülkeler bu çerçevede Stratejik Eylem Planında belirtilen çalışmaları yapmakla yükümlü kılınmışlardır. Türkiye Kara Kökenli Kirliliğin Kontrolü konusundaki Aktivite Merkezi görevini sürdürmektedir. Bu çerçevede kara kökenli kirletici madde boşaltımlarının (doğrudan boşaltma, nehir girdileri ve atmosferik birikimler de dahil olmak üzere emisyon kaynakları) değerlendirilmesi ve kontrolüne ilişkin konularda teknik destek sağlama görevlerini üstlenmiştir. 1992 yılında imzalanan Karadeniz Deniz Ortamının Kara Kökenli Kirlenmelere Karşı Korunması Protokolü revize çalışmaları devam etmektedir. UNEP Koordinasyon Birimi ve Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 23-24.01.2007 tarihlerinde İstanbul'da bir çalıştay düzenlenmiş ve Taslak Revize Protokole ilişkin ülke görüşü belirlenmiştir.

Proje sonucunda, denizlerimizde kirliliğe neden olan kara kökenli kirleticilerin kaynakları ve hangi oranda kirlilik yüküne neden oldukları ile yöre ve sektör bazında öncelikler belirlenecek, bahse konu kirliliğin kontrol altına alınıp önlenebilmesi amacıyla bir "Ulusal Eylem Planı" ortaya çıkarılacaktır. Elde edilecek veriler gelecekte yapılacak planlama çalışmalarına ışık tutacak, yatırımların en rasyonel şekilde yönlendirilmesi ile hem kaynak kullanımı hem de çevre kirliliğinin önlenmesi için önemli faydalar sağlanacaktır.

Proje alanında kara kökenli kirleticilerden kaynaklanan kirlilik yükünü belirlemek amacıyla evsel ve endüstriyel atıklara ilişkin olarak hazırlanan anket formları kullanılarak envanter çalışması yetersiz kaldığı durumda devam edilecektir. Eğer gerekiyorsa ülke şartları göz önüne alınarak bu anket formları geliştirilecek ve analizler ile desteklenecektir.

III.9.1.4.8. Kara Kökenli Kirleticilere İlişkin Olarak Hazırlanan Ulusal Eylem Planı ve Uygulamaları

Denizlerimiz, kıyı alanlarında yoğunlaşan kentleşme, kara ve denizde gerçekleştirilen turizm faaliyetleri, kıyı bölgelerinin sunduğu imkanlar nedeniyle hızla artan endüstriyel faaliyetler, deniz taşımacılığı ve iç bölgelerden yüzeysel sular vasıtasıyla gelen evsel ve endüstriyel kirlilik gibi çeşitli kaynaklardan kirlenmeye maruz kalmaktadır. Kirlenmenin kontrol altına alınabilmesi için tedbirlerin belirlenmesi amacıyla öncelikle kirlilik yaratan kaynaklar ile bu kaynakların kirlilik yükünün belirlenmesi gerekmektedir.

Bu amaçla, ülkemizin de taraf olduğu Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması (Barselona) Sözleşmesi ve Ek' i Kara Kökenli Kaynaklar (LBS) Protokolü'nün 5. maddesi ile söz konusu protokolün amacına ulaşabilmesi amacıyla eylem planları, programları ve önlemleri, uygulama zaman çizelgeleri ve önceliklerinin tüm taraf ülkeler için aynı standartlarda belirlenmesi amacıyla kabul edilen Stratejik Eylem Programı (SAP) gereğince "Kara Kökenli Kirleticilere İlişkin Ulusal Eylem Planı" hazırlanması çalışmaları Çevre ve Orman Bakanlığı koordinatörlüğünde ilgili kurum ve kuruluşların katılımı ile tamamlanmıştır.

Çevre ve Orman Bakanlığı koordinatörlüğünde TÜBİTAK-MAM ve İTÜ Mühendislik Fakültesi öğretim görevlilerinden oluşan bir grup tarafından yürütülmüş olan "Kara Kökenli Kirleticilere İlişkin Ulusal Eylem Planı Hazırlanması Projesi" çerçevesinde ilk aşamada 2001 yılında Akdeniz'e ve 2002 yılında Ege Denizi'ne kıyısı olan 11 havzada çalışmalar yürütülmüştür. Bu havzalar DSİ'nin drenaj sahaları itibariyle Türkiye'yi böldüğü 26 havzadan Akdeniz'e ve Ege'ye kıyısı olan Batı Akdeniz, Antalya, Doğu Akdeniz, Seyhan, Ceyhan, Asi, Kuzey Ege, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Meriç-Ergene havzalarıdır.

Daha sonra TÜBİTAK MAM tarafından, Akdeniz ve Ege kıyıları için sorunların ne olduğu ve şiddeti, kirleticiler, doğal ortamların tahribatı ve fiziksel değişiklikler, tahribatın kaynakları, öncelikli alanlar ve her bir havza için eylemler belirlenerek; 2003 yılında Ulusal Tanı Analizi (NDA) ve 2004 yılında da 2003 yılı emisyon ve deşarj değerleri baz alınarak, sektörel planların ve ulusal eylem planının bu değerlerden hareketle oluşturulmasını sağlayan kirlilik yüklerini tanımlayan Sınır Değerler Envanteri (Base Line Budget) çalışmaları tamamlanmıştır.

Ulusal Eylem Planının hazırlanmasındaki ikinci aşama olan, olay/etki matriksinin doldurularak önceliklerin belirlenmesi aşaması da NDA'nin hazırlanmasıyla tamamlanmıştır. Matriks Ulusal Eylem Planı'nda güncellenmiştir.

Üçüncü aşamada ise güncellenen matrikse göre, Ulusal Eylem Planı'nda 2010 yılı için her bir havzaya yönelik öncelikli eylemler belirlenmiştir.

Dördüncü aşamada ise, bölgeler bazındaki öncelikler gözönünde bulundurularak, bölgesel planlar, genel önlemler, çevre kalite kriterleri, emisyon limitleri, kapasite geliştirme gibi konuları içeren sektörel planlar oluşturulmuştur. "Akdeniz-Ege kıyıları genelinde sektör bazında öncelikler belirlenerek; bahse konu kirliliğin kontrol altına alınıp, önlenebilmesi amacıyla hazırlanan "Ulusal Eylem Planı"na girdi sağlanmıştır. Sektörel planlar, BB ve NDA kapsamında belirlenen kirlilik yükleri ve SAP'ta belirlenen hedef yıllar ve azaltımlar göz önüne alınarak Akdeniz ve Ege bölgesinde SAP'ta tanımlanan sektör listesine uygun olarak belirlenen 30 sektöre yönelik olarak yapılmıştır. Bu kapsamda; sektörel bazda kirliliğin azaltılması için ileri arıtma teknolojileri ve temiz üretim teknolojileri önerilmiştir. Ülkemizde, 2004 yılı içerisinde sektörel programlar hazırlanmaya başlanılmıştır. 26 Temmuz 2005 tarihi itibari ile de bu planlar tamamlanarak Çevre ve Orman Bakanlığına sunulmuştur.

Beşinci aşamada ise; 2010 ve 2025 yılları için ulusal öncelikli eylemler listesi oluşturulmuştur. Bu aşamada, evsel ve endüstriyel atıksularda öncelikler belirlenmiştir.

Altıncı aşamada ise; "http://www.kkkuep.com" web sitesinde de yayımlanmakta olan NDA, BB ve Sektörel Planlara dayanarak hazırlanan Ulusal Eylem Planının ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak nihai hale getirilmesi amacıyla, 13 Haziran 2005 tarihinde Antalya'da ve 20 Haziran 2005 tarihinde İzmir'de "Halkın Katılımı" ile 23 Haziran 2005 tarihinde Ankara'da paydaş toplantıları gerçekleştirilmiş olup; bu toplantılar sonucunda revize edilen söz konusu rapor Çevre ve Orman Bakanlığına ve UNEP/MAP Sekretaryası'na sunulmuştur.

Doğal kaynakları kullanan ekonomik faaliyetlerin çevresel ve mali anlamda sürdürülebilir kullanımının sağlanmasına yönelik olarak kullanılabilecek vergiler, teşvikler, vb. gibi ekonomik enstrümanlar belirlenmiştir. Belirlenen ekonomik enstrümanların hayata geçirilmesiyle elde edilen kazanç "Kara Kökenli Kirleticilere İlişkin Ulusal Eylem Planı" nın uygulanmasını sağlayacaktır. Ulusal Eylem Planı kaynakların en etkin şekilde kullanılması, yatırımların en rasyonel şekilde yönlendirilmesi ve kirliliğin önlenmesi için önemli faydalar sağlayacaktır.

Diğer taraftan, Türkiye'nin Avrupa Birliğine uyum sürecinde mevzuatlarında değişiklikler yaptığı, kirliliğin azaltılmasına yönelik birçok projenin mevcut durumda yürütüldüğü ve söz konusu alanlarda planlamalar yapıldığı dikkate alınarak; Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde yapılan çalışmalarla paralellik göstermesi bakımından, hazırlanan "Kara Kökenli Kirleticilere İlişkin Ulusal Eylem Planı"'nın önümüzdeki yıllarda gözden geçirilebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

III.9.1.5. Ülkemizin Taraf Olduğu Deniz ve Kıyı Yönetimine İlişkin Uluslararası Sözleşmeler

MARPOL (73/78) gemi faaliyetlerinden ve gemi kazalarından meydana gelen kirlenmenin önlenmesini düzenleyen uluslararası ana sözleşmedir. Sözleşmenin 6 tane eki bulunmakta olup; ülkemiz EK-1 (Ham Petrolden Kaynaklanan Kirlenmenin Önlenmesi İçin Kurallar), Ek-2 (Dökme Zehirli Sıvı Maddelerle Kirlenmenin Kontrolüne Dair Kurallar) ve Ek-5 (Gemilerden Katı Atıklardan Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesine Dair Kurallar)'e taraftır.

Ülkemiz Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması (Barselona) ve Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması (Bükreş) Sözleşmeleri ile bu Sözleşmelerin ekleri olan Protokollere taraf bulunmaktadır.

Bu kapsamda, 13. Taraf Ülkeler toplantısında kabul edilen raporlama formatına göre "Barselona Sözleşmesi ve Eki Protokollerinin Uygulanması" hakkında bir ulusal rapor hazırlanması, toplanan veri temelinde bir veri tabanı sistemi oluşturulması ve konuya ilişkin raporun hazırlanması ile ilgili çalışmaları yürütmek üzere, MAP Sekretaryası'na Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Marmara Araştırma Merkezi (MAM) önerilmiş olup; TÜBİTAK-MAM ile MAP Sekretaryası arasında çalışmalara başlanmıştır. Bakanlığımız ile koordineli olarak yürütülen çalışmalar sonucunda "BIENNIAL TURKISH REPORT ON THE IMPLEMENTATION OF THE CONVENTION AND PROTOCOL IN TERMS OF ARTICLE 26 OF THE CONVENTION" (Sözleşmenin 26. maddesi kapsamında Sözleşme ve Protokol'ün Uygulanması Hakkındaki Türkiye Raporu) ve "REPORT FOR THE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE IMPLEMENTATION OF THE SAP" (Stratejik Eylem Planının Uygulanmasının Etkinliğinin Değerlendirilmesi Hakkındaki Rapor) başlıklı iki rapor hazırlanarak 2005 yılı Haziran ayı başında UNEP/MAP Sekretaryası'na sunulmuştur.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) altında Akdeniz Eylem Planının (MAP) hukuki altyapısını oluşturan Barselona Sözleşmesi, Akdeniz'e kıyısı olan 16 ülke tarafından 1975 yılında Barselona'da yapılan hükümetlerarası toplantıda kabul edilmiştir. MAP bugün 21 Akdeniz ülkesi ve Avrupa Birliği tarafından yürütülmektedir. MAP çerçevesinde yapılan çalışmaların sekreteryası ve koordinasyonu Atina'daki MAP Koordinasyon Birimi (MED-

UNIT)'ne verilmiştir. MAP'in bazı çalışmaları, bu koordinasyon birimine bağlı olarak görev yapan Bölgesel Faaliyet Merkezleri tarafından yürütülmektedir. Bunlar;

- "Mavi Plan Bölgesel Faaliyet Merkezi (BP/RAC)",
- "Öncelikli Eylem Programı Bölgesel Faaliyet Merkezi (PAP/RAC)",
- "Acil Müdahale Bölgesel Faaliyet Merkezi (REMPEC)",
- "Özel Koruma Alanları Bölgesel Faaliyet Merkezi (RAC/SPA)",
- "Uzaktan Algılama Bölgesel Faaliyet Merkezi (ERS/RAC)",
- "Temiz Üretim Bölgesel Faaliyet Merkezi Merkezi (CP/RAC)" ve
- "Kültürel Alanların Korunması Sekretaryası (100 HRS)"dır.

Barselona Sözleşmesi'nin Eki Protokolleri şunlardır:

- "Akdeniz'de Gemilerden ve Uçaklardan Boşaltmadan Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Protokolü (Boşaltım Protokolü), Barselona 1976, 1995 (Türkiye, 2002 yılında Revize Protokole taraf olmuştur): Yürürlükte Değil (14 Ülke Taraf Olmuş Durumda)",

- "Fevkalade Hallerde Akdeniz'in Kirlenmesinde Yapılacak Mücadele ve Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesinde İşbirliği Protokolü (Acil Durum Protokolü), Barselona 1976, Malta 2002 (Türkiye, 2003 yılında Revize Protokole (2002) taraf olmuştur.): 17 Mart 2004 Tarihinde Yürürlüğe Girdi (7 Ülke Taraf Olmuş Durumda)",

- "Akdeniz'in Kara Kökenli Kaynaklardan Dolayı Kirlenmeye Karşı Korunması Protokolü (Kara Kökenli Kaynaklar Protokolü), Atina 1980, Sirakuz 1996 (Türkiye, 2002 yılında Revize Protokole (1996) taraf olmuştur.): Yürürlükte Değil (13 Ülke Taraf Olmuş Durumda)",

- "Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol (Özel Koruma Alanları Protokolü), Cenova, 1982, Barselona 1995 (Türkiye, 2002 yılında Revize Protokole (1995) taraf olmuştur.) : 12 Aralık 1999 Tarihinde Yürülüğe Girdi (14 Ülke Taraf Olmuş Durumda)",

- "Akdeniz'de Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Taşınışlarından ve Bertarafından Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Protokolü (Tehlikeli Atıklar Protokolü), İzmir 1996 (Türkiye, 1996 yılında Protokole taraf olmuştur.): Yürürlükte Değil (5 Ülke Taraf Olmuş Durumda)",

- "Kontinental Şelf ve Deniz Yatağı ve Altının Araştırılması ve Patlatmalardan Kaynaklanan Kirliliğin Kontrolu Protokolü (Açık Deniz Protokolü), Madrid 1994 (Türkiye Taraf Değil): Yürürlükte Değil (4 Ülke Taraf Olmuş Durumda)"

Karadeniz ekosisteminin geri kazanımını sağlamak ve doğal kaynaklarını iyileştirmek, Karadeniz'in deniz çevresinin kirlenmesini önlemek amacıyla Karadeniz'e kıyısı olan Bulgaristan, Gürcistan, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna ve Türkiye'nin çabalarıyla 21.04.1992 tarihinde Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş Sözleşmesi) imzalanmıştır. Bükreş Sözleşmesi'nin teknik yükümlülüklerinin yerine getirilebilmesi için Karadeniz Çevre Programı kapsamında Stratejik Eylem Planı (SAP) hükümleri çerçevesinde kurulan Faaliyet Merkezleri ve bunlara bağlı Danışma Grupları Taraf Ülkelerce yürütülmektedir.

Karadeniz Komisyonu'na bağlı olarak mevcut 6 Faaliyet Merkezi bulunmaktadır. Her bir Faaliyet Merkezi bir taraf ülke tarafından yürütülmektedir. Bunlar;

- "Kara Kökenli Kirleticilerin Kontrolü Faaliyet Merkezi",
- "Denizciliğin Çevresel Güvenlik Yönleri Faaliyet Merkezi",
- "Kirliliğin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Faaliyet Merkezi",
- "Entegre Kıyı Alanları Yönetimi Faaliyet Merkezi",
- "Biyolojik Çeşitliliğin Korunması Faaliyet Merkezi" ve
- "Balıkçılık ve Diğer Deniz Canlıları Faaliyet Merkezi"dir.

Bükreş Sözleşmesi'nin Eki Protokolleri şunlardır:

- "Karadeniz Deniz Ortamının Kara Kökenli Kirlenmelere Karşı Korunması Protokolü",
- "Karadeniz Deniz Ortamının Boşaltmalardan Kaynaklanan Kirlenmeye Karşı Korunması Protokolü",
- "Karadeniz Deniz Ortamının Olağanüstü Durumlarda Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerin Kirlenmesiyle Mücadele ve İşbirliğine Ait Protokol" olmak üzere üç adet protokol yürürlüğe girmiş ve son olarak;
- "Karadeniz Bölgesi'nde Biyoçeşitlilik ve Peyzajın Korunması Protokolü" 12.08.2004 tarihinde 25551 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

KAYNAKLAR:

1. Çevre Operasyonel Programı, Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007
2. 9. Kalkınma Planı (2007-2013), Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, Ocak 2006.
3. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sayfası (www.tuik.gov.tr)
4. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Web Sayfası (www.dsi.gov.tr)
5. Sağlık Bakanlığı.



IV. TOPRAK

Toprak kuşaklarının sınıflandırılmasında, iklim ve bitki örtüsü gibi doğal etkenler yönünden homojenlik gösteren ve aynı kökene sahip toprakların yaygın olduğu kesimler "kuşak" olarak tanımlanır. Türkiye, Orta Anadolu Kuşağı, Güneydoğu Anadolu ve Doğu'nun büyük bölümünü kapsayan yarı kurak ot-çayır kuşağı, Akdeniz, Ege ve Marmara'nın güneyini kapsayan nemli orman kuşağı olmak üzere üç ana toprak kuşağına ayrılır. Bunun dışında iklim ve bitki örtüsü etkenlerinden çok, ana madde, engebelilik vb. özelliklerine bağlı olarak biçimlenen ve her kuşakta görülebilen kuşak dışı diye ayırabileceğimiz topraklar vardır ki bunlar da önemli yayılım gösterir. Bir de ot kuşağından orman kuşağına geçişte "geçit kuşağı" ayrılabilir.

IV.1. Ana Sorunlar

IV.1.1. Erozyon

Türkiye; topoğrafik yapısı, iklimi, uygulanan tarım yöntemleri, aşırı mera ve orman tahribatı ve toprakların çoğunlukla erozyona duyarlı olması nedeni ile dünyada yüksek düzeyde erozyona maruz kalan ülkeler arasında yer almaktadır.

Türkiye Genel Amenajman Planlamasına göre ülkemiz arazilerinin % 20'sini oluşturan 15.592.750 ha' lık alanda orta, % 36.4' ünü oluşturan 28.334.933 ha' lık alanda şiddetli, %22'sini oluşturan 17.366.463 ha' lık alanda ise çok şiddetli erozyon cereyan etmektedir.

Erozyon sonucunda her yıl denizlere milyonlarca ton toprak taşınmaktadır. Akarsularımızın her mevsimde taşımakta oldukları materyal nedeniyle vermiş oldukları bulanık görünümler, bu taşınmanın gözle görünür delilleridir. Kızılırmak'a adı, taşıdığı materyalin rengine uyularak verilmiştir.

Tarım arazilerindeki erozyonu önleme çalışmalarına ülkemizde 45 yıl kadar önce başlanmıştır, mülga Topraksu Genel Müdürlüğü, yürütmekte olduğu erozyondan korunma önlemleri üzerindeki araştırmalara paralel olarak, çiftçilerin çiftçi kamplarında eğitimlerinin sağlanması ve erozyonun şiddetli olduğu yerlerde teraslama gibi mekanik önlemlerin alınması uygulamalarına da girmiştir. Ayrıca Konya-Karapınar örnek çalışmasında olduğu gibi rüzgâr erozyonunu önleme çalışmalarını da gerçekleştirmiştir.

Ülkemizin toprak ve arazi kullanma kabiliyeti haritası, genel planlamaların yapılmasına yetecek ayrıntıda hazırlanmıştır. Ancak bunlar toprak korumalı işletme planlarının yapılmasına hizmet edecek ölçüde değildir.

ABD'de 1958 yılında geliştirilen Üniversal Toprak Kaybı Tahmini Denklemi, mülga Topraksu Genel Müdürlüğünce benimsenmiş ve bunun çözümünde kullanılan parametrelerin değerleri çeşitli araştırmalarla tayin edilmeye başlamış ve oldukça önemli mesafe alınmıştır.

Türkiye'de arazi problemlerinin çözümüne ilişkin araştırmalara genel olarak bakılacak olursa; bu gün 30.000 ha/yıllık çalışma hızına erişilmiştir. Bu hız bazı desteklerle 2-3 katına çıkabilecektir.

Ne var ki sorun bu hızla çözümlenemeyecek kadar büyüktür. Çünkü ormanlar dışındaki 30.072.467 ha sahada yapılacak uygulamanın, hâlihazırdaki uygulama hızıyla karşılaştırıldığında (30.072.467/30.000 ha/yıl) yaklaşık 1.000 yılda çözülebileceği, yani hiçbir zaman çözülemeyeceği anlaşılır. Çünkü aşınım ilerleme hızı bu hızdan yüksektir.

Bu durumda aşınım afeti toprak ve su kaynaklarımızı yok edip, tarımsal üretimi çok düşük bir düzeye yaklaştıracaktır.

Mülga Topraksu, mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlükleri, araştırma enstitülerinde toprak ve su kaynaklarını geliştirme konularında çok sayıda araştırma yapılmış ve yapılmaktadır. Ancak, bütün bu çalışmalara karşılık tarım arazilerinde meydana gelen toprak kayıpları azaltılamamıştır. Ülkemiz topraklarının Aşınım Dereceleri ve Yüzdeleri **Tablo:IV.1.1.1**'de verilmektedir.

Tablo:IV.1.1.1. Türkiye Topraklarının Aşınım Dereceleri Dağılımı ve Yüzdeleri

Aşınımın Derecesi	**Genişlik (ha)**	**(%)**
0 Yok	5.166.627	6,64
1 Hafif	5.611.892	7,22
2 Orta	15.592.750	20,04
3 Şiddetli	28.334.933	36,42
4 Çok Şiddetli	17.366.463	22,32
Çıplak Kayalıklar	2.930.933	3,7
Rüzgar Aşındırması	506.309	0,65

Kaynak : Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Amenajman Planlaması

IV.1.2. Eğim

Bir yandan tarımsal işlemleri güçleştiren, öte yandan erozyonu arttıran eğim koşulları, ülkemiz arazileri için bir diğer sorunu oluşturmaktadır.

Ortalama yükseltisi 1.131 m dolaylarında bulunan ülkemizde, eğimi % 12'den düşük araziler tüm arazinin % 35.7'sini, toprak işlemeli tarım için sakıncalı olan % 12'den fazla eğimli araziler ise % 64.3'nü kapsamaktadır.

Türkiye'de dik-sarp eğimler yaygındır. Bu dik eğimli araziler işleme zorluğu, toprak yetersizliği ve aşınım tehlikesi nedeniyle işlemeli tarıma uygun değildir.

Türkiye'de arazilerin eğim yüzdelerine göre dağılımı **Tablo:IV.1.2.1.**'de verilmektedir. Tabloda görüldüğü üzere eğim yönüyle yalnız 18.181.164 ha arazi hafif eğimli veya düz olup, önemli veya önemsiz tarıma elverişlidir. 21.261.850 ha yayılım gösteren orta ve dik eğimli araziler yoğun önlemlerle tarıma elverişlidir veya toprak yetersizliği nedeni ile tarıma hiç uygun değildir. Bu eğimlerdeki yetersiz topraklı alanlar ile çok dik ve sarp eğimli araziler otlak ve orman olarak kullanıma uygundur.

Tablo: IV.1.2.1. Türkiye'de Arazilerin Eğim Yüzdelerine Göre Dağılışı

Eğim	Yayılım (ha)	Notları
Düz % 0-2	5.358.952	Tarıma Elverişli
Düz- Düze Yakın % 0-2	4.346.145	Tarıma Elverişli
Hafif % 2-6	8.476.067	Tarıma Elverişli
Orta % 6-12	10.514.253	Kısmen ve Önlemle Tarıma Elverişli
Dik % 12-20	10.747.597	Kısmen ve Önlemle Tarıma Elverişli
Çok Dik % 20-30	13.368.866	Otlak ve Ormana Elverişli
Sarp % 30+	23.015.669	Otlak ve Ormana Elverişli

Kaynak : Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Amenajman Planlaması

IV.1.3. Toprak Derinliği

Toprak derinliği eğimle birlikte işlemeli tarımı kısıtlayan en önemli etkendir. Orta ve daha derin topraklar her türlü tarıma elverişlidir. Sığ (20-50 cm) topraklar ise bazı tür bitkilerin yetiştirilmesinde kullanılabilir. Çok sığ topraklar ise işlemeli tarımda kullanılamaz. Türkiye'de derinliğe göre toprak dağılımı **Tablo:IV.1.3.1.**'de gösterilmektedir. Tablodan da anlaşılacağı üzere tarıma elverişli derin ve orta derin topraklar Türkiye yüzölçümünün %26.2' sini oluşturmaktadır.

Tablo:IV.1.3.1. Türkiye'de Derinliğe Göre Toprak Dağılımı

Derinlik	Alan (ha)	(%)
Derin 90 cm +	11.308.114	14,3
Orta Derin 50-90 cm	9.299.614	11,9
Sığ 20-50 cm	23.696.973	30,5
Çok Sığ 20 cm -	28.908.455	37,2

Kaynak : Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Amenajman Planlaması

IV.1.4. Taşlılık Sorunu

Taşlılık, aşınım sorunu açısından olumlu bir özelliktir. Çünkü taşlar toprak yüzeyini kaplayarak yağmur damlası etkisini önler. Ayrıca altındaki toprak kitlesinin taşınmasını engeller. Fakat taşlar, tarım arazisinde üretim yüzeyini azalttığı gibi işlemeyi zorlaştırır ve bazen imkânsız hale getirir. Otlaklarda da yine yetişme yüzeyini azaltır. O nedenle taşların elle ve gerektiğinde makine ile toplanarak tarladan uzaklaştırılması gerekir. Eğimli alanlarda taşların kontrollü sekiler halinde dizilmesiyle hem yüzey kazanılır, hem aşınım kontrolü için sekileme gibi bir önlem alınmış olur.

Ülkemizde, 2.989.093 hektarı tarım arazilerinde, 25.495.238 hektarı tarım dışı arazilerde olmak üzere toplam 28.484.331 hektarlık alanda çeşitli düzeylerde taşlılık sorunu bulunmaktadır. Bunların 2.5 milyon hektarlık bölümünün temizlenmesi ve daha yüksek verimli tarımsal arazi haline getirilmesi mümkündür.

IV.1.5. Su Fazlalığı

Türkiye'nin en kurak alanlarından olan Konya il sınırları içinde 454.022 hektarlık alan, su fazlalığı nedeni ile tarımsal üretimde kullanılamamaktadır. Bu suretle kuraklık ile fazla ıslaklık gibi ekstrem koşulları arazinin topoğrafik yapısı ve geçirimsiz alt toprak katmanları nedeni ile, yan yana görmek mümkündür.

Ülkemiz tarım arazilerinin 1.968.814 hektarında, toprak işlemeli tarıma uygun olmayan arazilerin ise 803.161 hektarında olmak üzere toplam 2.771.975 ha' lık arazi fazla ıslaklık sorunu arz etmekte ve kurutularak ıslah edilmeyi beklemektedir.

Konya Ovası gibi kapalı havzaların kurutulmasında uygun boşaltma yeri bulmak önemli bir sorun yaratmaktadır. Konya Ovası drenaj suları Tuz Gölü'ne boşaltılmaktadır. Bu suların, Konya kentinin atıklarını da taşıması nedeni ile tuz üretilen gölün kirlenmesine neden olmaktadır. Çiftçi işletmelerindeki ıslak araziler, mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nce yapılan projelere göre açık kanal veya kapalı büz sistemleri ile kurutulmaktadır. Örneğin Samsun'un Çarşamba Ovası'nda tarla arazisi kaybına meydan vermeyen ve tarımsal işlemleri engellemeyen örtülü drenaj sistemi, başarılı bir biçimde kullanılmaktadır.

Sulanan bütün arazilerde (yağmurlama ve damla sulama hariç) kurutma sistemlerinin de kurulması gerekmektedir. Aksi takdirde, örneklerine daha önce de rastlandığı gibi, tuzlanmalarla tarım arazileri elden çıkmaktadır. Ülkemizde kurutma ile tarımsal üretime açılabilecek arazi toplamı 1.968.000 ha dolayındadır.

IV.1.6. Tuzluluk ve Sodiklik

Bazı tuza dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesine imkan veren hafif tuzlu toprakların kapladığı alan 614.657 ha ile tüm arazilerimizin % 0.8' ini, üretime imkan vermeyen tuzlu topraklar 504.603 ha ile % 0.6, sodik topraklar 8.641 ha ile % 0.01, hafif tuzlu-sodik topraklar 123.863 ha ile % 0.2, tuzlu sodik topraklar 264.956 ha ile % 0.3, olmak üzere toplamı 1.516.720 ha olup, Türkiye topraklarının % 2'si düzeyindedir.

Hafif tuzlu ve tuzlu toprakların kapladığı alan 1.119.260 hektardır. Bunlar drenaj hendekleri açıldıktan sonra su ile yıkanarak ıslah edilebilirler. Bunun için yıkama suyu ve yıkamadan dönen suyun akıtılacağı boşaltma alanı bulmak sorun yaratmaktadır. Boşaltma yeri sağlanamayan durumlarda İsrail'de başarı ile kullanılmakta olan tuzların kökler bölgesinin hemen altına indirmek yöntemi uygulanabilir. Verilecek suyun miktarı ve şekli, arazi veya laboratuar testleri veya her ikisi ile birlikte kükürt ve jips gibi ıslah maddelerinin de kullanılmasını gerektirmektedir.

Sodik topraklar 8.611 ha' lık nispeten küçük bir yayılma alanına sahip olmakla birlikte, bitki gelişmesini en fazla engelleyen ve ıslahı en güç olan topraklardır. Bunlar da tuzlu sodik toprakların ıslahında olduğu gibi ıslah maddelerinin ilavesi olmaksızın ıslah edilemezler.

Ülkemizde ıslah edilip tarıma açılabilecek sodik topraklı arazi yükü 3.360 ha kadardır.

IV.1.7. Arazilerin Yanlış Kullanımı

Arazilerimiz her zaman kullanım kabiliyetlerine göre değerlendirilmediğinden tarıma en elverişli, en verimli ovalar işgale uğramaktadır.

Karayolu güzergâhı seçimi 1. ve 2. sınıf arazileri ortadan bölecek şekilde seçilmekte, böylece hem yola hem de bu yolun çevresine yığılan endüstri ve kent alanlarına büyük miktarda arazi kaptırılmaktadır.

Bu yolla kaybedilen arazilerin tarım topraklarımız içindeki payının % 5 gibi düzeylerde olması, kamuoyunun konunun önemini anlamasını zorlaştırmaktadır. Halbuki Türkiye'de kentleşme ve endüstrileşme nispeten yeni kavramlar olup, bu kayıplar çok kısa sürede gerçekleşmiştir.

Bina, her çeşit arazi üzerine inşa edilebilir; fakat üretken ve sürdürülebilir tarımın ise verimli topraktan başka şansı yoktur.

Topraklarımızı ve arazilerimizi kabiliyetlerine uygun şekilde kullanmak, gelecek nesillere karşı borcumuzdur.

IV.2. Toprak Kaynaklarının Durumu

Türkiye topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından incelenmiştir. Bu yüzden toprak araştırmaları Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 'nün belirlediği bölgelere göre yapılmıştır.

Türkiye genelinde toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ilgili olarak Türkiye toprak sınıflarının dağılımı ve yüzde oranları **Tablo:IV.2.1.**'de, Türkiye topraklarının yüzde saturasyona göre toprak bünyesinin (tekstür) bölgesel dağılımı **Tablo:IV.2.2.**'de, Türkiye topraklarının yüzde saturasyon çamurunda pH (cam elektrodu ile) oranları **Tablo:IV.2.3.**'de, Türkiye topraklarının kireç yüzde $CaCO_3$ itibari ile bölgesel dağılımı **Tablo:IV.2.4**'de, Türkiye topraklarında organik madde miktarının yüzde bölgesel dağılımı **Tablo:IV.2.5.**'de, Türkiye topraklarında fosforun KgP_2O_5/dekar bölgesel dağılımı **Tablo:IV.2.6.**'da ve Türkiye topraklarında potasyum KgP_2O_5/dekar bölgesel dağılımı **Tablo:IV.2.7.**'de verilmiştir. **Tablo:IV.2.8.**'de ise Türkiye'de büyük toprak gruplarına bağlı olarak toprakta bulunan yarayışlı kükürt miktarları gösterilmektedir.

Tablo:IV.2.1. Türkiye'de Toprak Sınıflarının Dağılımı ve % Oranları

Kuşak	Büyük Toprak Grubu	Dağılımı (ha)	Türkiye Yüzölçümüne Oranı (%)
Kurak	Kahverengi	1.528.750	19,7
Ot-Çayır Kuşağı	Kestanerengi	4.485.178	5,8
Geçit Kuşağı	Kireçsiz Kahverengi	6.091.544	7,8
Nemli Orman Kuşağı	Kahverengi Orman	12.287.648	15,8
	Kireçsiz Kahverengi Orman	7.978.960	10,2
	Podzolik	3.211.260	4,1
	Yüksek Dağ Çayır.	302.094	0,4
Akdeniz Kuşağı	Kırmızı Akdeniz	2.239.629	2,9
	Rendzina	602.172	0,8
Kuşak Dışı	Verti soller	589.866	0,8
	Bazaltik Vertisolle	1.061.027	1,4
	Regosoller	669.243	0,9
	Lito soller	9.136.719	11,7
	Alüviyal ve Kollüvyaller	7.776.008	10,0
	Çıplak Kayalıklar	2.930.933	3,8
Toplam		**74.661.031**	**96,1**

Kaynak: Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Toprak Amenajmanı Planlaması

Tablo :IV.2.2. Türkiye Topraklarının % Saturasyona Göre Toprak Bünyesinin (Tekstür) Bölgesel Dağılımı

Bölgeler	Toprak Sayısı	<30 Kumlu	30-50 Tınlı	50-70 Killi-Tınlı	70-110 Killi	>110 Ağır-Killi
Trakya ve Marmara	8.577	7.3	38.0	44.1	10.2	0.4
Karadeniz	101.137	1.9	25.6	55.9	16.4	0.2
Orta Anadolu	25.706	3.6	40.2	48.1	7.5	0.6
Güneydoğu	4.061	1.6	33.9	56.1	8.4	-
Doğu Anadolu	1.329	0.5	37.8	55.4	6.0	0.3
Ege	7.342	1.9	47.1	37.2	13.6	0.3
Göller	3.759	6.2	45.8	38.5	8.9	0.6
Akdeniz	3.168	0.9	32.1	52.0	14.6	0.4
Türkiye Ortalaması	**19.385**	**3.4**	**37.9**	**47.9**	**10.4**	**0.4**

Kaynak: Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi

Tablo:IV.2.3. Türkiye Topraklarının % Saturasyon Çamurunda pH (Cam Elektrod) İle Bölgesel Dağılımı

Bölgeler	Toprak Sayısı	4.0-4.9 Kuvvetli Asit	5.0-5.9 Orta Asit	6.0-6.9 Hafif Asit	7.0-7.9 Hafif Alkali	8.0-8.9 Kuvvetli Alkali
Trakya ve Marmara	8.462	0.9	10.2	30.7	57.1	1.1
Karadeniz	10.095	4.7	16.2	25.4	51.8	1.9
Orta Anadolu	25.778	-	0.7	4.2	89.7	5.4
Güneydoğu	4.272	-	-	4.5	93.3	2.2
Doğu Anadolu	1.342	-	0.3	7.4	85.6	6.7
Ege	7.404	-	2.7	22.7	66.7	7.9
Göller	3.871	-	0.6	7.0	84.2	8.2
Akdeniz	3.367	-	-	5.5	85.9	8.6
Türkiye Ortalaması	**8.074**	**0.9**	**4.5**	**13.4**	**76.5**	**4.7**

Kaynak: Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi

Tablo: IV.2.4. Türkiye Topraklarının Kireç % $CaCO_3$ (Secheibler) İtibari İle Bölgesel Dağılımı

Bölgeler	Toprak Sayısı	<1	1-5	5-15	15-25	>25
Trakya ve Marmara	8.444	50.0	24.4	16.7	6.8	2.3
Karadeniz	10.488	35.3	30.3	23.2	7.6	3.6
Orta Anadolu	25.930	9.3	17.7	36.6	23.9	12.5
Güneydoğu	4.340	12.2	11.5	17.2	36.2	22.9
Doğu Anadolu	1.447	16.8	26.0	25.5	18.7	13.0
Ege	7.826	31.6	21.5	22.5	14.5	9.9
Göller	3.768	14.3	18.0	23.0	24.6	20.1
Akdeniz	3.270	10.1	9.9	17.8	23.7	38.5
Türkiye Ortalaması	**8.189**	**22.0**	**20.4**	**26.9**	**18.8**	**11.9**

Kaynak: Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi

Tablo:IV.2.5. Türkiye Topraklarında Organik Madde % (Walkley-Black) Bölgesel Miktarının Dağılımı

Bölgeler	Toprak Sayısı	<1 Çok Az	1-2 Az	2-3 Orta	3-4 İyi	>4 Yüksek
Trakya ve Marmara	8.402	14.9	49.9	27.2	6.2	1.8
Karadeniz	10.142	13.6	35.8	29.7	13.9	7.3
Orta Anadolu	25.419	21.4	53.9	20.2	2.6	1.9
Güneydoğu	4.035	29.2	60.6	6.7	2.4	1.1
Doğu Anadolu	1.319	13.2	49.9	25.5	8.5	2.9
Ege	7.225	17.5	46.8	25.6	6.2	3.9
Göller	3.632	19.0	56.3	17.5	4.5	2.0
Akdeniz	3.139	23.9	47.1	20.1	6.3	2.6
Türkiye Ortalaması	**7.914**	**19.2**	**49.8**	**22.4**	**5.6**	**3.0**

Kaynak: Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi

Tablo:IV.2.6. Türkiye Topraklarında Fosforun Kg. P_2O_5 /Dekar (Olsen) Bölgesel Dağılışı

Bölgeler	Toprak Sayısı	<3 Çok Az	3-6 Az	6-9 Orta	9-15 Fazla	>15 Çok Fazla
Trakya ve Marmara	8.444	38.0	31.4	15.4	8.9	6.3
Karadeniz	10.570	28.7	28.6	19.1	12.8	10.8
Orta Anadolu	25.852	31.5	34.5	20.8	7.5	5.7
Güneydoğu	4.227	44.5	33.3	11.5	6.4	4.3
Doğu Anadolu	1.339	21.4	41.1	17.9	10.2	9.4
Ege	7.625	32.3	33.3	17.9	7.7	8.8
Göller	3.668	36.1	31.6	14.3	9.3	8.7
Akdeniz	328	39.6	32.9	11.9	8.2	7.4
Türkiye Ortalaması	**7.756**	**33.3**	**32.8**	**18.0**	**8.7**	**7.2**

Kaynak : Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi

Tablo:IV.2.7. Türkiye Topraklarının Potasyumun Kg. K_2O/Dekar (Amonyum Asetat) Bölgesel Dağılımı

Bölgeler	Toprak Sayısı	<20 Az	20-60 Yeter	60-100 Fazla	>100 Çok Fazla
Trakya ve Marmara	8.639	4.7	28.2	34.9	32.2
Karadeniz	9.724	1.2	18.6	32.8	47.4
Orta Anadolu	25.853	1.2	10.7	23.8	64.3
Güneydoğu	4.157	0.1	4.2	12.3	83.4
Doğu Anadolu	1.338	0.2	18.7	25.4	65.7
Ege	7.571	8.0	18.5	32.8	46.2
Göller	3.673	0.6	9.8	25.2	64.4
Akdeniz	3.346	3.3	22.3	27.0	47.4
Türkiye Ortalaması	**8.037**	**1.8**	**15.3**	**27.2**	**55.74**

Kaynak: Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi

Tablo:IV.2.8.Türkiye'de Büyük Toprak Gruplarına Bağlı Olarak Toprakta Bulunan Yarayışlı Kükürt (SO_4-S)

Büyük Toprak Grubu	Örnek Sayısı	Toprak Örnekteki Oranı (%)	10 ppm Kükürtten Düşük Örnek Oranı (%)	15 ppm Kükürtten Düşük Örnek Oranı (%)	20 ppm Kükürtten Düşük Örnek Oranı (%)	Ortalama Kükürt Değeri (ppm)	En Düşük Kükürt Değeri (ppm)	En Yüksek Kükürt Değeri (ppm)
Alüvial	252	17,48	4,40	12,30	20,00	94.18	5.2	697.5
Kolüvyal	210	14,56	8,61	17,14	26,32	78.39	4.3	528.0
Kırmızı Kahverengi Akdeniz	35	2,43	8,57	17,14	20,00	88.24	7.1	302.5
Rendzina	26	1,80	0	7,69	11,54	90.78	13.5	378.0
Kireçsiz Kahverengi Orman	98	6,80	21,43	46,94	55,10	35.20	1.9	423.0
Kahverengi Orman	229	15,88	4,37	18,78	27,07	63.09	7.0	453.0
Kireçsiz Kahverengi Orman	132	9,15	28,03	53,03	56,82	27.00	1.3	294.0
Vertisol	33	2,29	3,03	27,27	39,39	51.87	4.0	213.0
Regosol	20	1,39	2,00	25,00	40,00	54.00	3.0	211.0
Kahverengi	142	9,85	2,13	12,69	16,33	89.84	9.2	642.0
Organik	3	0,21	0	0	0	157.00	47.0	325.0
Kırmızımsı Kahverengi	71	4,92	2,96	12,68	15,71	92.05	9.0	640.0
Kestane Rengi	69	4,79	16,18	26,09	29,41	63.06	6.5	502.0
Kırmızımsı Kahverengi	7	0,49	0	0	0	84.21	20.4	134.9
Kırmızı-Sarı Podzolik	35	2,43	11,43	40,00	54,29	23.33	5.0	85.7
Kırmızı Akdeniz	15	1,04	6,67	13,33	40,00	60.03	7.1	360.0
Bazaltik	26	1,80	38,46	53,85	61,54	37.36	2.0	233.0
Gri-Kahverengi Podzolik	39	2,70	15,38	41,03	46,15	36.91	1.4	123.5

Kaynak: Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Topraklarının Bitkilere Yarayışlı Kükürt Durumu, Ankara

IV.2.1. Türkiye'de Mevcut Arazi Kullanımı

Herhangi bir arazi parçasının en uygun kullanılma şeklinin belirlenebilmesi için öncelikle arazinin kullanım kabiliyet sınıflamasının yapılması gerekmektedir. Böyle bir sınıflama arazi kullanma planlarının yapılması ve tarımsal gelişmenin programlanması için de zorunludur.

Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından, Türkiye Genel Toprak Amenajman Planlaması yapılmış ve şu andaki mevcut arazi kullanımı tespit edilmiş bulunmaktadır. Söz konusu bilgiler **Tablo:IV.2.9.**'da verilmiştir.

Türkiye'nin arazi varlığının % 36.1'ini oluşturan 27.699.003 ha' lık bölümü işlenmekte % 28.3'ünü oluşturan 21.745.690 ha' lık bölümü çayır ve mera, % 30.6'sını oluşturan 23.468.463 ha' lık bölümü orman ve fundalık olmak üzere devamlı bitki örtüsü altında bulunmakta, geriye kalan % 5'i oluşturan 3.781.575 ha' lık bölümü ise diğer arazi grubu içinde yer almaktadır.

Çeşitli arazi türleri, özellikle işlenebilen araziler, sahip oldukları toprak türleri nedeni ile çeşitli tür ve boyutlardaki sorunlara sahip bulunmaktadır.

Ülkemiz topraklarının % 14.3'ünü oluşturan 11.308.114 ha' lık bölümü 90 cm'den derindir. % 11.9' unu oluşturan 9.299.614 ha' lık bölümü orta derin (50 - 90 cm), %30.5'ini oluşturan 23.699.973 ha' lık bölümü sığ (20 - 50 cm) ve % 37.2'sini oluşturan 28.908.455 ha' lık bölümü ise çok sığ (<20 cm) toprak sınıfına girmektedir.

Tarımsal üretimin cins ve miktarını büyük ölçüde kısıtlayan sığ toprakların büyük bir yekün tutması ülkemiz tarımı için gerçekten dezavantajdır. Etkili toprak derinliğini arttırmak için kullanılabilecek imkânlar sınırlıdır. Sığ toprak derinliği, yüksek taban suyu nedeni ile, drenaj yöntemiyle bu derinlik arttırılıp optimal duruma getirilebilir. Yoğun alt katmanlar bulunuyorsa, bunların dip kazan (çizel) denilen toprağı derinlemesine yırtan aletlerle gevşetilmesi ve kökler için uygun ortam hazırlanması mümkündür.

Etkili toprak derinliğinin artırılmasına imkân bulunmayan arazilerde, yüzlek toprak koşullarına uygun çayır ve mera bitkilerini yetiştirip hayvancılık yapmak en uygun yol olmalıdır.

IV.3.Toprak Üzerindeki Baskı

IV.3.1. Toprak Erozyonu

Canlı hayatının vazgeçilmez ve en önemli unsurlarından biri olan toprakların erozyonla kaybı, 2000 yıldan daha uzun bir süreden beri devam etmektedir.

Ormanların aşırı ve yanlış kullanılarak tahrip edilmesi, yangınlar, tarla açılması, sanayileşme ile birlikte çevre ve hava kirlenmesi sonucu asit yağmurları gibi sorunların yanında tarım topraklarının hatalı işlenmesi, mera ve çayırların bilinçsiz ve aşırı kullanılmaları ve buna benzer sebeplerle rüzgâr ve yağışlarla hızlanan toprak erozyonu bugün dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi ülkemizde de en önemli toprak ve çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yurdumuz topraklarının % 78.7'si çeşitli derecelerde ve önemli boyutlarda aşınmaya maruz bulunmaktadır. Erozyonla kaybedilen bölge ve alanların toprak bakımından kendini yenilemesinin ne kadar güç ve ne kadar uzun bir zaman olacağı artık bilinmektedir.

Tablo: IV.2.9.Türkiye'de Kullanmaya Uygunluk Sınıflarının Arazi Kullanmaya Göre Dağılımı (ha)

	Kullanmaya Uygunluk Sınıfları								
Arazi Kullanma	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Toplam**
Kuru Tarım	315.546	4.876.280	5.438.715	4.062.580	13.340	3.377.458	1.683.515	-	22.607.334
Sulu Tarım	1.413.25	835.791	476.222	223.081	3.980	2.990	4.260	-	2.990.880
Bağ-Bahçe	176.264	187.972	204.989	972.204	143	2.414	115.041	-	1.058.637
Fıstık, Zeytin,	33.333	86.823	109.507	135.054	-	235.037	442.398	-	1.042.152
Çayır	69.061	148.998	108.152	81.455	80.801	49.072	106.834	-	644.373
Otlak	108.449	398.014	717.892	1.499.421	22.908	4.054.771	164.934	-	21.101.317
Orman	5.824	92.193	321.724	574.428	9.462	1.240.105	1.289.135	-	15.135.087
Çalı-Funda	11.429	79.872	154.848	265.086	21.645	997.410	1	-	8.333.376
Yerleşim	39.375	52.759	42.281	37.577	471	48.676	6.803.086	291.859	569.400
Sazlık-Bataklık	-	-	-	-	12.797	-	56.402	-	48.521
Irmak Yatakları	-	-	-	-	-	-	35.724	192.325	192.325
Kıyı Kumulları	-	-	-	-	-	-	-	40.396	40.396
Çıplak Kayalıklar	-	-	-	-	-	-	-	2.930.933	2.930.933
Su Yüzeyleri	-	-	-	-	-	-	-	(1.102.296)	1.102.296

Kaynak : Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Genel Toprak Amenajman Planlaması

Toprak erozyonu ile mücadele dünyada ve ülkemizde, oldukça yakın tarihlerde başlamıştır. Ülkemizde ilk kez 1937 yılında yürürlüğe giren 3116 sayılı Kanunla ağaçlandırma konusuyla ilgilenilmeye başlanmıştır. Bu Kanunla başta Orman Teşkilatı olmak üzere bazı kamu kurumları, tüzel ve özel kişiler ağaçlandırma yapmakla yükümlü kılınmış olmasına rağmen uygulamalar 1955 yılına kadar düşük seviyelerde seyretmiştir. 1955 yılında "Türkiye Ağaçlandırma Teknik Kongresi" nde alınan kararlar, 1956 yılında çıkarılan 6831 Sayılı Orman Kanunu, 1963 yılından itibaren başlatılan planlı dönem, 1969 yılında Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü'nün kurulması ile birlikte planlara ve projelere dayalı erozyon kontrol çalışmaları geniş alanlarda gittikçe artan bir tempoyla gerçekleştirilmeye başlamıştır.

1950'li yılların ortalarında ABD'de geliştirilen "Üniversal Toprak Kaybı Tahmini Denklemi" Toprak Su Genel Müdürlüğü tarafından benimsenmiş ve çözümde kullanılan parametrelerin, değerleri ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış ve halen yapılmaktadır. Bu konuda bilimsel çalışmalarda oldukça mesafe alınmış olmasına rağmen, tarım alanları ve genel toprak erozyonu önlenmesinde yetersiz kalınmıştır.

Ülkemizde konu ile ilgili kuruluşların mevcut mali ve teknik imkanlarıyla, toprak üzerindeki çalışma hızının 30.000 ha/yıl olduğu, kaldı ki ülkemizin önlem alınacak 30.072.467 ha toprağı bulunduğu göz önüne alınırsa, tam çözüm için 1000 yıl gerekmektedir.

Yurdumuzun birinci derecede öncelikli çevre problemi sayılan toprak erozyonu önleme çalışmalarına gereken önemin verilmesi, bu konudaki araştırma ve uygulamalara, gelişen teknolojilerin ışığı altında yeni bir ivme kazandırılması şarttır.

Tablo:IV.3.1.1.'de toprak erozyonunun dereceleri; kapladığı alan ve erozyonun önlenmesi için gerekli tedbir ve tavsiyeler verilmiştir.

IV.3.1.1. Yağışlar ve Toprak Erozyonu

Toprak erozyonunda en önemli sebeplerden birisi kuşkusuz yağışlardır. Her yıl milyonlarca ton toprak, rüzgar, su ve sellerle denizlere taşınmaktadır. Yurdumuz, dünyada büyük ölçüde erozyona maruz kalan ülkeler arasında yer almaktadır.

Ülkemiz arazilerinin % 20'si orta şiddetli, % 36.4'ü şiddetli, % 17'si çok şiddetli erozyona maruz bulunmaktadır.

Erozyonun hızlanmasının temel unsurlarından biri ve en önemlisi, hiç kuşkusuz ki bitki örtüsünün zayıflamasıdır. Yurdumuzda çayır ve mera alanları, 1930-1980 yıllar arasında geçen sürede yarıya inmiştir. Bu durum ise erozyonu davet etmektedir.

Erozyon sebebi ile toprakların verimi azalmakta, bitki besin maddeleri kaybedildiği gibi sular kirlenmekte, ürünlerin verimi ve kalitesi düşmekte, çok büyük miktarda toprak kayıpları olmaktadır. Toprak erozyonu ülkemiz için en büyük çevre sorunlarından birini oluşturmaktadır.

- Erozyon riski yüksek olan, yetersiz toprak özelliklerine sahip, ıslaklık ve iklim şartları dolayısıyla işlenmeye uygun olmayan arazilerde tarım yapılmaması, bu tip arazilerin mera olarak ayrılması veya orman örtüsü altına alınmasının sağlanması,
- Yanlış toprak işlenmesi, yanlış ekim ve sulamanın önlenmesi,
- Çayır ve mera alanlarının tahribinin önlenmesi ve mevcut alanların geliştirilmesi,
- Orman tahribatına son verilmesi ve ağaçlandırmanın hızlandırılması vs. gibi tedbirlerin ilgili kuruluşlarla alınması artık kaçınılmaz hale gelmiştir.

Tablo: IV.3.1.1. Türkiye'de Toprak Erozyonunun Dereceleri, Kapladığı Alan ve Erozyonun Önlenmesi İçin Gerekli Tedbirler

Aşınımın Derecesi	Tanım	Alan (ha)	Türkiye Yüzölçümüne Oranı %	Aşınımın Durdurulması İçin Önlemler
OY (*)	Yaş ve Tuzlu Taban	2.783.781	3,58	Yaşlılık ve tuzluluk sorunu olan taban arazi, erozyon sorunu yok
0	Taban Arazi	2.382.846	3,06	İyi drenajlı sorunu olmayan taban arazi
1	Hafif Aşınım	5.611.892	7,22	Eğimi aykırı tarım, şeritsel ekim gereklidir.
2	Orta Aşınım	15.592.750	20,04	Şeritsel ekim ve sekileme zorunludur.
3	Şiddetli Aşınım	28.334.933	36,42	Sekileme ve bağ meyvelik kurulması zorunludur.
4	Çok Şiddetli Aşınım	17.366.463	22,32	İşlemeli tarım yapılamaz. Orman ve otlak kullanışı uygundur.
ÇK	Çıplak Kaya Yüzeyleri	2.930.933	3,77	Toprak ve bitki örtüsü yoktur. Olduğu gibi korunmalıdır.
R1	Hafif Rüzgar Aşınımı	165.664	0,65	**Her derecedeki rüzgar aşınım alanlarında:** 1 - Anız örtüsü korunmalı, tarla sınırları ağaçlandırılmalıdır. 2- Rüzgar yönüne dik ve yelkıran kurulmalıdır. 3- Otlatma sınırlandırılmalı ve örtü kuvvetlendirilmelidir. 4- Kum tepeleri ağaçlandırılmalıdır.
R2	Orta Rüzgar Aşınımı	231.041		
R3	Şiddetli Rüzgar Aşınımı	64.385		
R4	Çok Şiddetli Rüzgar Aşınımı	7.304		
SK	Kıyı Kumulları	37.915		
Toplam		**75.509.907**		
	Türkiye Yüzölçümü	**77.797.127**		

(*) OY: Oyuntu Yoğunluğu

Kaynak: Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü

IV.3.1.2. Türkiye'de Erozyon Sorunu ve Yayıldığı Alanlar

Arazi kullanım yetenek sınıfları (AKY) bakımından ülkemizin durumu oldukça ilginç ve problemli bir görünüm arz etmektedir (**Tablo: IV.3.1.2.1.**). Sürülebilir arazi toplamı %34.1' lik orana sahip iken, sürüme uygun olmayan araziler toplamı % 60 kadardır. Türkiye'nin VI. ve VII. Sınıf Arazi toplamının yaklaşık % 60 olması ne kadar problemli bir durumun olduğunu göstermektedir. Buna neden olan en önemli etken topoğrafik yapıdır. Bu durum mevcut toprak varlığımızın korunmasının önemini ortaya koymaktadır.

Tablo: IV.3.1.2.1.Türkiye Toprakları Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları

A.K.Y. Grubu	A.K.Y. Sınıfı	Alan (ha)	Genel Alan İçindeki Oranı (%)
Sürüme Uygun Araziler	I	5.012.537	6,4
	II	6.758.702	8,7
	III	7.574.330	9,7
	IV	7.201.016	9,3
	Toplam	26.546.585	34,1
Sürüme Uygun Olmayan Araziler	V	165.547	0,2
	VI	10.238.533	13,2
	VII	36.288.553	46,6
	Toplam	46.692.633	60,0
Tarıma Uygun Olmayan Araziler	VIII	4.557.909	5,9
	Genel Toplam	**77.797.127**	**100,0**

Kaynak: Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.

Türkiye tarım alanlarında erozyon durumu incelendiğinde (**Tablo:IV.3.1.2.2.**) problemsiz arazilerin 4.776.339 ha olduğu, esas sorunu su ve rüzgar erozyonu olan arazilerin sürüme uygun alanlarda 11.416.396 ha, sürüme uygun olmayan alanlarda ise 5.009.563 ha alanı kapladığı görülmektedir. Ana sorunu erozyon olmayan tarım arazileri sürüme uygun alanlarda 2.749.471 ha, sürüme uygun olmayan alanlarda 1.004.487 ha kadardır. Bu durum Türkiye topraklarının en önemli sorununun erozyon olduğunu gayet açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Ülkemiz tarım alanlarında hafif erozyon etkisi hariç orta, şiddetli ve çok şiddetli su erozyonu ile rüzgar erozyonu alanı toplamı % 78.7'lik bir orana ulaşır ki, bu durum erozyon tehlikesinin ne kadar büyük olduğunu göstermektedir.

Tablo:IV.3.1.2.2.Türkiye Tarım Alanlarının Erozyon Problemi Durumu

Problemin Tipi	Sürüme Uygun Araziler (I.II.III.IV.)	Sürüme Uygun Olmayan Araziler	Toplam (ha)
Sorunsuz	4.778.399	-	4.778.399
Esas Sorunu Erozyon Olan Araziler	11.416.396	5.009.563	16.425.959
İkinci Derecede Sorunu Erozyon Olan	2.749.471	1.004.487	3.753.958

Kaynak : Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.

Elektrik İşleri ve Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü (E.İ.E.İ) ölçümlerine göre her yıl akarsularla 440 milyon m^3 toprak, askı materyali olarak taşınmaktadır. Bunun % 15'i olarak kabul edilen yatak yükü de hesaplara katıldığında ortalama 500 milyon ton toprak denizlere taşınmaktadır. Akarsularımızla deniz ve göllere taşınan toprak miktarı **Tablo IV.3.1.2.3.**'de verilmektedir.

Tablo:IV.3.1.2.3.Akarsularımızla Deniz ve Göllere Taşınan Toprak Miktarı

Akarsu Havzası ve Ölçüm İstasyonu	Yıllık Ortalama Taşınan Toprak (ton/km^2)	Yıllık Toplam Taşınan Toprak (milyon ton)
Karasu, Keban	525	33.5
Tortum	2.500	2.5
Fırat, Dutluca	1.167	108.2
Dicle, Diyarbakır	1.085	6.8
Kızılırmak, İnözü	923	44.9
Yeşilırmak, Çarşamba	1.521	54.9
Kelkit, Faklı	1.977	10.8
Ceyhan, Yeniköprü	922	19.6
Seyhan, Uçtepe	563	7.8
Göksu, Karahacık	648	6.8
B.Menderes, Söke	519	12.4
Gediz, Manisa Köprüsü	582	5.8
Sakarya, Botbaşı	651	8.5
Filyos, Devecikıran	610	8.1
Dalaman, Suçatı	260	0.9
İyidere, Şimşirli	219	0.5

Kaynak: Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.

IV.3.1.4. Erozyon Sorununun Nedenleri

Erozyon sorununun nedenleri birbirine bağlı üç ana grupta toplanabilir. Bunlar;

1. Doğal etkiler,
2. Toprak ve arazi amenajman etkileri,
3. Sosyo-ekonomik etkilerdir.

IV.3.1.4.1. Doğal Etkiler

Doğal etkiler iklim, topoğrafik yapı ve toprak özellikleri açısından incelenebilir.

IV.3.1.4.1.1. İklim

İklim faktörünün etkisini yağış, rüzgar ve sıcaklık diye üçe ayırmak mümkündür. Yağış yoğunluğunun ve süresinin artması, toprak aşınımının artmasına neden olurken, yağışların yıl içindeki dağılışlarının da önemi vardır. Yılın bütün aylarına dağılmış yağışlar bir mevsimde toplanan yağışlardan daha az etkilidir. Türkiye'de geç sonbahar, kış ve erken ilkbahar yağışları çok fazla erozyon zararına yol açarlar. Kış ve erken ilkbahar aylarında

toprak yüzeyi açık veya ekim yapılmış fakat bitkiler henüz küçük olduğundan erozyonla toprak kaybı fazladır. Bu nedenle alınacak önlemlere dikkat edilmesi zorunludur.

Rüzgâr, yağmur damlalarının hızına ve yönüne etkili olmaktadır. Bu şekilde yağmur damlaları toprağa daha hızlı çarpmakta ve rüzgâr yönünde toprak taşınmasını büyük ölçüde arttırmaktadır.

Sonuç olarak; su ve rüzgâr erozyonunun oluşmasında en büyük etmen olan iklim, özellikle yağış miktarı ve yağışın yıl içindeki dağılımı ile rüzgâr hızı ve hızlı rüzgârın esme zamanı bakımından önemlidir. Ülkemizin % 90'lık bölümü kurak ve yarı kurak iklim koşullarına sahiptir. Yağışın azlığı nedeni ile nadasa bırakılan veya zayıf bitki örtüsünün olduğu arazilerde özellikle arazinin açık ve bitki örtüsüz olduğu zamanda düşen yüksek yoğunluktaki yağışlar veya hızlı esen rüzgârlar toprak erozyonuna neden olmaktadır. Diğer bir deyişle Türkiye'de yıllık yağış dağılımının çok düzensiz olması erozyonun etkisini arttırmaktadır.

IV.3.1.4.1.2. Topoğrafik Yapı

Türkiye'nin topoğrafik yapısı oldukça engebeli bir yapıya sahiptir. Düz araziler 5.358.952 ha alanı kaplarken, % 12'den fazla eğime sahip olan araziler 46.832.132 ha kadardır. Bu durum ülkemizde özellikle su erozyonunun etkisini arttırmakta ve toprak koruma önlemlerinin önemini ortaya koymaktadır.

Topoğrafyanın etkisi tarladaki eğimin dikliği, eğimin uzunluğu, eğim şekli, kuzeye veya güneye bakış, arazi üzerinde çukurluk ve tümseklerin durumu şeklinde açıklanabilir. Eğim açısı arttıkça meydana gelen toprak kaybı artarken, eğimin şekli de büyük önem kazanmaktadır. Dış bükey eğimler, erozyondan daha fazla etkilenir ve daha fazla toprak kaybı meydana gelir. Aynı şekilde arazi üzerindeki küçük çukur ve tepeler fazla ise bunların şekline bağlı olarak toprak kayıpları değişmektedir. Güneye bakan yamaçlarda kuzeye bakan yamaçlara göre toprak kaybı daha fazla meydana gelmektedir.

Yapılan bilimsel araştırma sonuçları, toprak yüzeyinin bitki örtüsü ile kaplı olmadığı ve arazi eğiminin de % 2'yi geçtiği ortamlarda erozyon olayının, yani toprak taşınmasının ve dolayısıyla toprak kayıplarının başladığını işaret etmektedir. Yine bu araştırma sonuçlarına göre eğim % 8'i geçtiğinde ise erozyonla toprak kayıpları şiddetli düzeye ulaşmaktadır. Ülkemizin hemen hemen tamamı eğimli arazilerden oluşmaktadır ve bu topoğrafik yapıya bağlı olarak eğer bitki örtüsü de tahrip edilmiş ise, ülkemiz arazilerinin erozyona uğramaması ve binlerce hatta milyonlarca yılda ancak oluşabilen topraklarının kaybolmaması mümkün değildir.

IV.3.1.4.1.3.Toprak Özellikleri

Ülkemiz topraklarının büyük bir kısmı iklim, topoğrafya ve uygulanan yanlış amenajman yöntemlerinin etkisiyle erozyona çok duyarlı bir hale gelmiştir. Toprakların erozyona duyarlılığını belirleyen en önemli özelliklerinden olan organik madde kapsamları ve derinlikleri bakımından incelendiğinde durumun hiç de iç açıcı olmadığı görülmektedir.

Topraklarımızın % 14'ünün organik madde kapsamı % 2'nin üzerinde olmasına karşın % 64'ünde bu düzey % 1'in altındadır. Etkili toprak derinliklerine bakıldığında, arazilerimizin % 37.2'nin işlemeli tarıma uygun olmayan 0-20 cm derinlikte olduğu görülür. Şüphesiz toprak

derinliğinin az olması, hem erozyonun nispi zararını artırmakta hem de toprağın su depolama kapasitesini azaltarak, yüzey akışların daha çok olmasını teşvik etmektedir.

Toprağın diğer birçok özellikleri de toprak aşınımı üzerine etkilidir. Bunlar ancak toprak analizi sonucu anlaşılabilir. Toprağın özelliklerinden iskelet yüzdesi, kum, mil, kil miktarları, su tutma kapasiteleri, dispersiyon oranı, agregat stabilitesi, değişik çaplı agregat ve primer taneler, kireç, katyon değişim kapasitesi, değişebilir katyonlar, serbest demir ve alüminyum oksitler gibi özellikleri erozyon üzerine etkili olmaktadır. Toprak özelliklerinin bilinmesiyle toprağın erozyona karşı dayanıklılığının saptanması da mümkün olmaktadır. Toprak özelliklerinin bilinmesi için o yerin toprağının analizine gereksinim vardır. Toprak özelliklerine ait değerler saptandığı taktirde çiftçilere tarlası için tavsiye edebilecek önlemlerin daha etkili olmasına imkan sağlanmış olur.

IV.3.1.4.2. Toprak ve Arazi Amenajman Etkileri

Arazilerinin kullanım çeşidi ve herhangi bir kullanımda uygulanan amenajman yöntemi, erozyonun seviyesini belirleyen en önemli faktördür. Bu bakımdan arazilerin herhangi bir kullanıma uygun olması gereklidir. Bunun yanında bitki ekim nöbeti uygulanması, gübreleme yapısı, meralarda kontrollu otlatma yapılması, nadas alanlarında baklagil ya da buğdaygil yem bitkilerinin yetiştirilmesi ve amenajman planlamasında toprak ve su koruma yöntemlerine dikkat edilmesi gereklidir.

Bitki örtüsünün çeşidi, sıklığı, nöbetleşmedeki yeri ve zamanı erozyonda etkili olan faktörlerdir. Erozyona karşı en iyi korunma çayır ve orman örtüsünde olmaktadır. En az korunma çapa bitkileri tarımındadır. Özellikle eğimli alanlarda çapa bitkileri tarımı yapıldığında çok dikkatli davranmak gerekir. Çapa bitkileri dediğimiz pamuk, tütün, patates, mısır, ayçiçeği gibi bitkiler toprağı erozyona karşı yeterince koruyamazlar. Bu saydığımız çapa bitkileriyle eğimli alanlarda tarım yapıldığında toprak aşınımına karşı gerekli önlemler alınmazsa toprak kaybı çok fazlalaşır.

Üstteki verimli sürülen tabaka kısa sürede taşınabilir. Bu nedenle uygun nöbetleşmenin seçilmesi, anızlı-malçlı tarımın uygulanması en son olarak güncel olan ikinci ürün tarımın uygulanması, hem daha fazla verim alınmasını ve hem de toprak yüzeyinin yağışa uzun süre açık kalmamasını sağlamış olur.

IV.3.1.4.3. Sosyo-Ekonomik Etkiler

Doğal bitki örtüsünün, tarım alanları açmak amacıyla ortadan kaldırılması toprak kaybının artmasına hatta açlık problemi olan dünyamız için bir felaket halini almasına neden olmuştur.

Tarım alanlarında toprak kaybına karşı önlemlerin alınmaması, çiftçimizin gelirini azalttığı gibi, ulusal gelirimizi de bu yolla önemli kayıplara uğratmaktadır. Ormanların ve meraların tahribi, miras yoluyla arazilerin çok küçük parçalara ayrılması ve dolayısıyla tarım işletmelerinin giderek küçülmesi, arazi toplulaştırması yapılmaması, arazilerin kiracılık veya yarıcılık şeklinde işletilmesi ve toprak ve su koruma önlemlerinin gereken ölçülerde ele alınmaması erozyonun artmasında önemli sorunlardır.

IV.3.2. Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği, toprağın, insan etkinlikleri sonucu oluşan çeşitli bileşiklere bulaştırılmasını takiben, toprakta yaşayan canlılar ile yetişen ve yetiştirilen bitkilere veya bu bitkilerle beslenen canlılara toksik etkide bulunacak ve zarar verecek düzeyde anormal fonksiyonda bulunmasını, toprağa eklenen kimyasal materyalin toprağın özümleme kapasitesinin üzerine çıkması, toprağın verim kapasitesinin düşmesi şeklinde tanımlanabilir. Toprak sistemi ilişkili olduğu su ve hava sistemlerinin içerdiği kirletici unsurlar için son depolama noktasıdır. Diğer taraftan toprak, karasal ekosistemin taşıyıcı unsurudur ve toprak kalitesindeki değişim, gerek doğal ve gerekse tarım ekosisteminin verimliliğini etkilemektedir. Topraklar kirli hava ve suyun taşımış oldukları unsurlar tarafından kirlendiği gibi, tarımsal uygulamalar ve endüstriyel aktivitelerle de yaygın veya yerel ölçeklerde nitelik değiştirmektedir.

IV.3.2.1. Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Çevre Kirliliği

Binlerce yıl doğal ortam koşularında, doğayla uyumlu bir biçimde yapılan bitkisel, hayvansal ve tarımsal faaliyetler çevreye zarar vermemiş ve çevre sorunlarına neden olmamıştır. Ancak hızla artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılayabilme amacıyla, birim alandan daha fazla ürün alabilmek için, tarıma giren yapay unsurlar, doğal ortamı bozan ve çevre sorunlarını yaratan bir sektör haline gelmiştir.

Modern ekonomilerde üretim artışının başlıca hedef haline gelmesi, üretim girdilerinin de yoğun, sürekli ve hızlı biçimde teminini gerektirmekte, ancak bu sürecin yan etkileri üzerinde uzun boylu düşünülmekte ve bu süreç içinde doğal kaynaklar da aynı yoğunluk ve hızla tüketilmektedir. Ayrıca tarımın koruyucu politikalarla desteklenmesiyle, tarımın sürekli genişlemesi ve yoğunlaşması sonucunda da pek çok ülkede çevre sorunları ortaya çıkmıştır.

Tarımsal faaliyetin çevre üzerine etkisi; toprak işleme, sulama, münavebesiz ekim ve bilinçsiz girdi kullanımı nedeniyle farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir.

Artan nüfusun beslenmesine yönelik "yeşil devrim" sıçramasında, verim artışını sınırlayan en önemli etkenlerden su eksikliği veya su stresini giderme yöntemleri, ilkel tekniklerden gelişmişliğe doğru çok hızlı bir atılım göstermiş ve sulama, yüksek girdili tarımsal yöntemler içerisinde çok özel bir öneme sahip olmuştur.

Sulama, kurak ve yarı kurak bölgelerde yüksek tarımsal verim ve kalite açısından oldukça büyük öneme sahiptir. Ancak yanlış sulama uygulamaları sonucunda ciddi boyutlara ulaşabilen çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Tabansuyu yükselmesi, tuzluluk, gübre ve kimyasal ilaç kalıntılarının sulama suyuyla derine inmesi, sulamadan dönen suların tuz konsantrasyonlarını artırarak yeraltı ve yerüstü sularına karışması, iz elementlerin su kaynaklarında birikmesi, toprak erozyonu ve bu sulardan yararlanan canlılar (bitki, hayvan ve insan) üzerinde hastalık ve zararların oluşması, yanlış sulama uygulamalarından kaynaklanan temel çevre sorunlarıdır.

Ekim nöbeti planlamasının yapılmadığı geleneksel tarım yöntemlerinde, topraktaki bitki besin maddelerinin tek yönlü tüketilmesi, toprak verimliliğinin azalmasına, kötüleşmesine, toprakta hastalık ve zararlıların çoğalmasına ve erozyonun ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Tarımsal üretimde bilinçsiz ve aşırı miktarda kullanılan kimyasal gübre ve ilaçlar da çevre üzerinde oldukça olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Gübrelemenin çevre üzerine olan etkileri; toprak, su, hava ve bitki kalitesi üzerine olmaktadır. Gübrelemenin toprak üzerindeki etkisi; toprak reaksiyonu, strüktürü, toprak canlıları ve toprağın toksik maddelerce zenginleşmesi bakımından olmaktadır. Ancak kimyasal gübrelerin toprağın baz özellikleri üzerine olan etkisi çok uzun bir dönemde ve tek yanlı ve her yıl aynı formda gübre kullanılması durumunda ortaya çıkmaktadır ve bu etkiler çok şiddetli ve olumsuz bir etki niteliğinde değildir.

Gübrelemenin yüzey suları ve içme suları üzerine olumsuz etkileri en çok azotlu ve kısmen de fosforlu gübrelerin dengesiz bir şekilde kullanımından kaynaklanmaktadır. Gübreleme ile sulara karışan veya bitki bünyesinde birikebilen nitrat, çevreyi kirletici ana unsurdur. İçme suları 20 ppm'den daha yüksek düzeyde nitrat azotu içermemelidir. Bu sınır değeri yoğun gübrelemenin yapıldığı yerlere yakın su kaynaklarında ve yüksek infiltrasyon kapasitesine sahip hafif yapılı topraklarda oluşan yüksek azot kayıpları ile aşılabilmektedir. Bu nedenle pek çok Avrupa ülkesinde yeraltı suları koruma bölgelerinde azotlu gübreleme kısıtlanmaktadır.

Gübrelemenin hava üzerine olumlu ve olumsuz etkileri olabilmektedir. Gübreleme, fotosentezle serbestlenen oksijen sayesinde atmosferdeki oksijen miktarını artırmaktadır. Bu yolla, tahıl üretiminde bir yılda bir hektarlık alanda üretilen oksijen miktarı 12 tona çıkmaktadır. Tarımsal alanlarda bu şekilde oksijen üretimi ormanlara veya ekilmeyen arazilere oranla daha yüksektir. Burada bitkilerin karbondioksit alımına bağlı olarak havanın zehiri de azaltılmaktadır. Ancak gübrelemenin atmosfer havasını iyileştirici etkisine karşılık, artan azotlu gübre kullanımı havayı olumsuz etkileyen amonyak ve azot oksit çıkışlarına neden olabilmektedir. Artan azotlu gübre kullanımı ile, artan miktarlarda atmosfere geçen diazot monoksit gazı ozon tabakasının parçalanmasını teşvik etmektedir.

Aşırı azotlu gübreleme sonucu bitki dokularında önemli oranda nitrat ve nitrit birikimi görülmektedir. Bu azot formlarının bitkide birikimi, bu bitkilerle beslenen insan ve hayvanlarda önemli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.

Gereğinden fazla gübre kullanımının sebep olduğu çevre sorunları şu şekilde özetlenebilir:

- Yüksek düzeyde azotlu gübreleme sonucu topraktan yıkanmalarla, içme suları ve akarsularda nitrat miktarında artış,
- Fosforlu gübrelerin yüzey akışlarıyla taşınması sonucu, içme sularında ve diğer akarsulardaki fosfat miktarında yükselme,
- Yüksek düzeyde azotlu gübrelerin kullanıldığı topraklardaki bitkilerde nitrozamin gibi kanserojen maddeler oluşmakta, özellikle yaprakları yenen marul ve ıspanak gibi bitkilerde nitrat ve nitrit birikimleri olabilmektedir.

Besin maddelerinin üretimi ve tüketimine kadarki süreçte besin değerini bozan ve bitkilere zarar veren böcekleri, mikroorganizmaları ve diğer zararlıları yok etmek için kullanılan kimyasal maddelere pestisid adı verilmektedir.

İlaç kalıntılarının toprağa, suya, havaya ve gıdalara bulaşarak onları kirletmesi ve sonuçta da insan sağlığını ve doğal dengeyi olumsuz yönde etkilemesi birer çevre sorunudur.

İnsan sağlığı üzerinde tarım ilaçları akut veya kronik etki yapmaktadır. İlacın solunması, yenmesi veya deriye teması ile akut, ilaç kalıntılarını içeren bitkisel ve hayvansal besin maddelerinin yenmesi suretiyle ise kronik zehirlenmeler meydana gelebilmektedir.

Tarım ilaçları çeşitli yollarla su ekosistemine bulaşır. Tarımsal mücadele sırasında su içindeki veya kenarındaki bitkiler veya böceklerin doğrudan ilaçla teması, ilaçlanmış bitki ve toprak yüzeyinden ilaçların yağmur suları ile yıkanması, ilaç endüstrisi atıklarının akar ve durgun sulara boşaltılması, boş ambalaj kaplarının su kaynaklarında yıkanması ile tarım ilaçları sulara bulaşmaktadır. Su ekosistemine giren bir pestisid su flora ve faunasını olumsuz yönde etkilemektedir.

Toprak fauna ve florası da tarım ilaçlarından etkilenmektedir. Toprakta biriken ilaçlar toprağı derece derece yok edebilmekte ve ilaçların aktif maddeleri toprakta yetişen ürünlere ve dolayısıyla bunları yiyen canlılara geçebilmektedir.

Tarım ilaçları hava yoluyla da çevreyi kirletmektedir. Etkili maddenin buharlaşabilir olması yoğun ilaç kullanılan alanların çevresindeki yerleşim yerlerindeki tüm canlılar üzerinde zararlı etkilere neden olmaktadır.

Bunlarla birlikte yoğun şekilde bilinçsiz kullanılan tarım ilaçları mikroorganizmaların ilaçlara karşı duyarlılığını azaltmaktadır. Ayrıca bitki hastalık ve zararlılarına karşı kullanılan ilaçların toksite derecesine göre son uygulama ile hasat arasında geçmesi gereken belirli bir süre vardır. Eğer ilaç uygulamasından hemen sonra ürün hasat edilirse, bitki yüzeylerindeki yağlı, nemli veya mumlu tabakada ilaç kalıntıları bulunabilmektedir. Bu besinlerin tüketilmesi insan ve çevre sağlığı bakımından tehlike oluşturmaktadır.

Tarım ilaçlarının yoğun ve bilinçsiz kullanımı çevreye bu ilaçların bulaşmasına ve doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Bunun için de kullanılacak ilacın seçiminde, olanaklar ölçüsünde geniş spektrumlu olmayan, seçici, toprak ve suda çabuk parçalanan çevreye en az zarar veren ilaçlar olmasına özen gösterilmelidir. Kullanılan ilaçların büyük kısmı uygulama yerlerinden başka yerlere gitmekte ya da taşınmaktadır. Örneğin; DDT' nin pestisid özelliğinin keşfinden bugüne kadar biyosfere yayılan miktarı 450.000 ton olarak hesaplanmıştır. Bu ilaçların düşük seviyede bulaşması durumunda bile zararları oldukça fazladır.

Dünyada kullanılan yüzlerce pestisid bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı sınıflandırmada en çok kullanılan 700 civarındaki pestisidin 33'ü insan sağlığına çok zararlı, 48'i oldukça tehlikeli, 118'i orta derecede tehlikeli ve 239'u da daha az tehlikeli grupta yer almaktadır. Dünya pestisid tüketimi 2001 yılında 3,2 milyon tona yükselmiştir. Pestisid tüketiminin % 75'i gelişmiş ülkelere aittir ve bu ülkelerden ABD, Batı Avrupa ve Japonya ilk sırada yer almaktadır.

IV.4. Toprağa Cevap

IV.4.1. Ülkemizde Erozyonun Önlenebilmesi için Alınan ve Alınması Gerekli Tedbirler

Ülkemiz topraklarının maruz kaldığı yüksek düzeydeki toprak ve su kayıplarını izin verilebilir sınırın altına indirmek mümkündür.

Toprak ve su korumanın esası arazileri kabiliyetlerine göre kullanmak ve mevcut sınırlayıcı etmenleri belli ölçülerde azaltmak üzere gereken önlemleri almaktır.

Önlemlerin esasını suyun veya rüzgârın hızını, toprağı aşındırmayacağı düzeye indirmek ve toprağı erozyona karşı dayanıklı duruma getirmek olmalıdır.

Bu koşulların temini için kültürel ve mekanik toprak ve su koruma yöntemlerinden yararlanılmalıdır.

Toprak en önemli doğal kaynaklardan birisi olup, toprakların tarım dışı amaçlı kullanılması, ağır metallerle kirlenmesi ve toprak erozyonu ile kayıp edilen toprakların geri kazanımı çok zordur. Ülkemizde ise erozyon, topraklarımızın yok olmasına sebep olan nedenlerin başında gelmektedir. Ancak erozyon ile mücadele çalışmaları dünyada ve ülkemizde oldukça yakın tarihte başlamıştır. Erozyonu önleme konusu ülkemizde ilk kez 1937 yılında kabul edilen 3116 Sayılı Orman Kanunu kapsamında yer almasına rağmen, 1950 yılına kadar çalışmalar düşük seviyelerde seyretmiştir. Oysa toprakların su ve rüzgar etkisiyle aşınıp-taşınması ile oluşan sellerin yerleşim alanlarını tehdit etmesi, can ve mal kaybına neden olması toprakların nehir ve denizlere taşınması, konunun önemini bütün ciddiyetiyle ortaya koymaktadır.

Bu nedenle; 1953 yılında kurulan D.S.İ. Genel Müdürlüğü ile Orman Genel Müdürlüğü havza bazında ıslah çalışmalarına girmişlerdir. 1955 yılında yapılan 'Türkiye Ağaçlandırma Teknik Kongresi'nde alınan kararlar, 1956 yılında çıkarılan 6831 sayılı orman kanunu, 1963 yılından itibaren başlatılan planlı dönem ve 1969 yılında Ağaçlandırma Ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğünün kurulması ile birlikte orman alanlarında erozyon kontrolu çalışmalarına hız verilmiştir. Bu dönemde çok sayıda Havza Islahı ve Erozyon Kontrolu Projesi uygulamaya konmuştur. Tokat Sel Deresi'nin Islahı Projesi, Akyatan Kumul Tesbit Projesi, Çakıt Çayı Erozyon Kontrolu Projesi, Doğu Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesi bu projelerin başlıcalarıdır. Sel ve Deprem Felaket Acil Yardım Projesi, Senirkent ve Sütçüler Erozyon Kontrol Projesi, Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesi, Çoruh Havzası Rehabilitasyon Projesi devam eden dış kaynaklı projelerdir.

Bu kapsamda ülkemizde orman teşkilatı tarafından 2006 yılı sonuna kadar 652.508 hektar sahada erozyon kontrolu çalışması yapılmış olmakla birlikte, orman teşkilatı (OGM+AGM) tarafından bugüne kadar 4.500.000 hektar sahada; ağaçlandırma, erozyon kontrolu, yeşil kuşak, mera ıslahı, rehabilitasyon vb. adlar altında yapılan çalışmanın tamamı erozyon kontrol işlevi görmektedir. Bu çalışmaların yıllar itibarı ile gerçekleşmeleri **Tablo:IV.4.1.1**'de gösterilmiştir.

Tablo:IV.4.1.1. Orman Teşkilatı Tarafından 1946-2006 döneminde gerçekleştirilen erozyon önleme çalışmaları

1946 Yılından İtibaren Yapılan Orman Tesis Çalışmaları (AGM+OGM)

Yıllar	*Kalkınma Planı Dönemi*	*Faaliyetler*											*Yıl Toplamı (Ha.)*
		AGM/OGM	*Ağaçlandırma*			*Reh.*	*Eroz. Kont.*	*Yeş.Kuş.*	*Özl. Ağaç.*	*Mera Islahı*	*Suni Tensil*	*Enerji Orm. Tes.*	
			Orm. İçi	*Orm. Dışı*	*Toplam Ağç.*								
1946	Kalkınma Planları Öncesi	OGM	3.083		3.083								3.083
1947		OGM	3.441		3.441								3.441
1948		OGM	4.203		4.203								4.203
1949		OGM	2.007	1.261	3.268								3.268
1950		OGM	3.299	311	3.610								3.610
1951		OGM	13.105	296	13.401								13.401
1952		OGM	1.303	295	1.598								1.598
1953		OGM	86	392	478								478
1954		OGM	1.336	383	1.719								1.719
1955		OGM	2.639	567	3.206								3.206
1956		OGM	4.423	234	4.657								4.657
1957		OGM	5.785	750	6.535								6.535
1958		OGM	8.503	647	9.150								9.150
1959		OGM	15.018	893	15.911								15.911
1960		OGM	10.521	1.275	11.796								11.796
1961		OGM	8.941	1.166	10.107								10.107
1962		OGM	11.602	2.764	14.366		14.806			961			29.172
Plan Öncesi Toplamı			***99.295***	***11.234***	***110.529***	***0***	***14.806***	***0***		***961***	***0***	***0***	***126.296***

Plan Öncesi Toplamı			***99.295***	***11.234***	***110.529***	***0***	***14.806***	***0***		***961***	***0***	***0***	***126.296***
1963	Birinci Beş Yıllık Kalk. Planı		38.970	950	39.920		6.362			559			46.282
1964			25.052	635	25.687		7.629			798			33.316
1965			32.701	623	33.324		10.631			1.528			43.955
1966			25.037	598	25.635		9.951			1.857			35.586
1967			23.311	652	23.963		5.313			2.258			29.276
1. BYKP Toplamı (1963-1967)			***145.071***	***3.458***	***148.529***	***0***	***39.886***	***0***		***7.000***	***0***	***0***	***195.415***
1968	İkinci Beş Yıllık Kalk. Planı		20.282	709	20.991		4.454			2.058			25.445
1969			18.622	426	19.048		4.155			1.383			23.203
1970			19.730	441	20.171		4.642			1.149			24.813
1971			17.438	102	17.540		3.626			551			21.166
1972			16.356	151	16.507		3.273			541			19.780
2.BYKP Toplamı (1968-1972)			***92.428***	***1.829***	***94.257***	***0***	***20.150***	***0***		***5.682***	***0***	***0***	***120.089***
1973	Üçüncü Beş Yıllık Kalk. Planı		17.996	191	18.187		4.253			403	18.659		41.099
1974			15.659	267	15.926		4.257			313	26.972		47.155
1975			28.457	956	29.413		6.255			2.044	25.755		61.423
1976			32.448	896	33.344		6.275			3.365	25.185		64.804
1977			36.361	1.624	37.985		8.595			7.800	19.095		65.675
3.BYKP Toplamı (1973-1977)			***130.921***	***3.934***	***134.855***	***0***	***29.635***	***0***		***13.925***	***115.666***	***0***	***294.081***
1978 Yılı			***32.943***	***1.107***	***34.050***	***0***	***5.368***	***0***		***3.332***	***28.904***	***5.030***	***76.684***
1979	Dördüncü Beş Yıllık Kalk. Planı		27.408	459	27.867		3.560			2.588	31.575	3.988	66.990
1980			20.744	225	20.969		2.217			2.174	23.670	3.513	50.369
1981			43.118	2.825	45.943		4.984			3.164	29.735	4.798	85.460
1982			52.341	1.339	53.680		4.826			2.017	26.437	10.875	95.818
1983			63.785	2.425	66.210		13.635			3.915	21.449	19.552	120.846

4.BYKP Toplamı (1979-1983)			***207.396***	***7.273***	***214.669***	***0***	***29.222***	***0***		***13.858***	***132.866***	***42.726***	***433.341***
1984 Yılı			***85.471***	***2.156***	***87.627***		***12.608***			***1.838***	***17.776***	***33.602***	***153.451***
1985	Beşinci Beş Yıllık Kalk. Planı		98.189	2.211	100.400		15.907		0	3.395	17.342	45.147	178.796
1986			106.540	1.814	108.354		12.520		264	2.189	19.840	55.415	196.129
1987			111.167	2.965	114.132		14.264		719	2.460	23.705	60.352	212.453
1988			114.698	4.671	119.369		23.806		512	3.640	24.246	61.600	229.021
1989			110.890	2.749	113.639		25.555		311	3.530	26.217	57.668	223.079
5.BYKP Toplamı (1985-1989)			***541.484***	***14.410***	***555.894***	***0***	***92.052***	***0***	***1.806***	***15.214***	***111.350***	***280.182***	***1.056.498***
1990	Altıncı Beş Yıllık Kalk. Planı		76.673	2.211	78.884		9.912		647	1.772	22.864	34.655	146.315
1991			54.317	2.435	56.752		2.801	99.117	925	982	19.832	26.645	107.937
1992			24.519		24.519		3.660	4.246	490		18.508	22.531	69.708
1993			27.058		27.058		7.458	3.384	263	880	23.614	26.989	86.262
1994		AGM	18.143		18.143		10.280	2.851	835	2.408	25.533	13.146	70.345
		OGM	21.509		21.509		0	0	0				21.509
6.BYKP Toplamı (1990-1994)			***222.219***	***4.646***	***226.865***	***0***	***34.111***		***3.160***	***6.042***	***110.351***	***123.966***	***504.495***
1995	AGM		11.301		11.301		6.114	1.923	1.317	3.455			22.187
	OGM		12.956		12.956			0			22.870	12.808	48.634
1995 Yılı Toplamı			***24.257***		***24.257***	***0***	***6.114***		***1.317***	***3.455***	***22.870***	***12.808***	***70.821***
1996	Yedinci Beş Yıllık Kalk. Planı		37.927		37.927		26.329	3.700	1.744	3.834	23.079	11.588	104.501
1997			32.031		32.031		26.124	585	2.282	3.120	34.200	5.573	103.330
1998			25.959		25.959		29.430	3.666	7.245	2.885	13.502	10.274	89.295
1999			11.529		11.529		22.571	526	2.494	4.096	21.263	11.048	73.001
2000			24.494		24.494		30.449	1.898	4.189	4.995	13.824	12.627	90.578
7. BYKP Toplamı (1996-2000)			***131.940***	***0***	***131.940***	***0***	***134.903***		***17.954***	***18.930***	***105.868***	***51.110***	***460.705***
2001	Sekizinci Beş Yıllık Kalk. Planı		25.672		25.672		32.780	1.254	2.499	3.800	14.658	13.194	92.603
2002			28.647		28.647		18.608	2.097	2.199	440	14.034	13.100	77.028
2003			36.914		36.914		42.042	2.775	4.943	2.500	10.531	14.812	111.742
2004		AGM	34.016		34.016	16.823	37.573	4.563	8.624	3.240	15.737	13.577	134.153
		OGM	0		0	31.190	0	0	0	0			31.190
2005		AGM	21.439		21.439	17.005	44.108	3.385	10.503	4.259			100.699
		OGM				48.255		0	0	0	9.980	18.771	77.006

8. BYKP Toplamı			***146.688***	***0***	***146.688***	***113.273***	***175.111***	***7.948***	***28.768***	***14.239***	***64.940***	***73.454***	624.421
2006	9. Kalkınma Planı	AGM	25.319		25.319	24.835	58.542	2.234	11.002	5.315			127.247
		OGM			0	260.342					13.579		273.921
9. KP Toplamı			***25.319***	***0***	***25.319***	***285.177***	***58.542***	***2.234***	***11.002***	***5.315***	***13.579***	***0***	401.168
Kalkınma Planları Öncesi (1946-1962)			99.295	11.234	110.529	0	14.806	0		961	0	0	126.296
I. BYKP Dönemi (1963-1967)			145.071	3.458	148.529	0	39.886	0		7.000	0	0	195.415
2.BYKP Dönemi (1968-1972)			92.428	1.829	94.257	0	20.150	0		5.682	0	0	120.089
3.BYKP Dönemi (1973-1977)			130.921	3.934	134.855	0	29.635	0		13.925	115.666	0	294.081
1978 Yılı			32.943	1.107	34.050	0	5.368	0		3.332	28.904	5.030	76.684
4.BYKP Dönemi (1979-1983)			207.396	7.273	214.669	0	29.222	0		13.858	132.866	42.726	433.341
1984 Yılı			85.471	2.156	87.627	0	12.608	0		1.838	17.776	33.602	153.451
5.BYKP Dönemi (1985-1989)			541.484	14.410	555.894	0	92.052	0	1.806	15.214	111.350	280.182	1.056.498
6.BYKP Dönemi (1990-1994)			222.219	4.646	226.865	0	34.111	0	3.160	6.042	110.351	123.966	504.495
1995 Yılı			24.257	0	24.257	0	6.114	0	1.317	3.455	22.870	12.808	70.821
7. BYKP Dönemi (1996-2000)			131.940	0	131.940	0	134.903	0	17.954	18.930	105.868	51.110	460.705
8. BYKP Dönemi (2001-2005)		**AGM+OGM**	146.688	0	146.688	113.273	175.111	7.948	28.768	14.239	64.940	73.454	624.421
9. KP Dönemi (2006)		**AGM+OGM**	25.319	0	25.319	285.177	58.542	2.234	11.002	5.315	13.579	0	401.168
2006 Sonu Toplamı			***1.885.432***	***50.047***	***1.935.479***	***398.450***	***652.508***	***10.182***	***64.007***	***109.791***	***724.170***	***622.878***	***4.517.465***

Kaynak: Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, 2007.

Ülkemiz koşullarında erozyonun önlenebilmesi ve ülke topraklarının korunması için gerekli önlemlerin alınmasında en önemli görev devlete düşmektedir. Çünkü aşağıda sayılan düzenlemeler devlet tarafından gerçekleştirilmediği sürece, toprak ve su koruma önlemlerinin alınması şansı çok azalacaktır.

a. Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün çalışmaları sonunda yapılmış olan ülkemiz toprak haritası çağın gelişimine uygun olarak yenilenmeli ve detaylandırılmalıdır.

b. I-II ve III. Sınıf arazilerin tarım dışı kullanımı önlenmeli ve toprak işlemede tarım yapılmasına uygun olmayan arazilerde işlemeli tarım yapılmasına engel olunmalı, orman ve mera alanları ile işlemeli tarım alanları ayrı ayrı haritalarda gösterilmeli ve aykırı kullananlar önlenmeli ve halihazırdaki yanlış kullanımlar uygun kullanıma çevrilmelidir.

c. Mera kullanımı yöresel koşullara bağlı olarak bir esasa bağlanmalıdır. Avcılıkta olduğu gibi meraya çıkarılmalarının her yıl iklim koşulları göz önünde bulundurularak İl ve İlçe Tarım Müdürlükleri tarafından belirlenen tarihlerde olması sağlanmalıdır.

d. Orman ve orman altı örtüsünün tahribinin önlenmesi için, orman köylüsünün geçimine katkı sağlayacak ve orman tahribine neden olmayacak, örneğin el sanatları, arıcılık vb., işletmeleri için destek imkanları sağlanmalıdır.

e. Yöresel koşullara bağlı olarak optimum işletme büyüklükleri belirlenmeli ve miras yoluyla işletmelerin bundan daha küçük parçalara bölünmesi önlenmeli, parçalanmış olanlar toplulaştırılmalı ve bu bakımdan Medeni Kanunu'nun miras ile ilgili maddelerinde yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

f. Üreticilere verilen tarımsal kredilerde işlemeli tarım yapan çiftçilerin toprak ve su koruma yöntemlerine uymaları halinde, bir takım kolaylıklar sağlanmalıdır. En azından hem üretici hem de kontrol edenler için çok kolay olması bakımından, eğime dik yönde tarım şartı aranmalıdır.

g.Tarımda şeritsel tarım ve teraslama yaygınlaştırılmalı, özellikle minimum toprak işleme ve toprak işlemesiz tarım teknikleri teşvik edilmelidir.

h. Bu konuda çalışan üniversite ve araştırma kuruluşları desteklenmeli, araştırma sonuçları üreticiye iletilmelidir.

ı. En önemlisi erozyon konusunda bilinçlenmenin sağlanması için özellikle kırsal kesimde büyük bir çoğunluğu ilköğretim okulu eğitimi yaptığı düşünülerek, ilköğretim okulundan itibaren erozyon ve önlenmesi konusunun konunun uzmanları tarafından verilmesi sağlanmalıdır.

i. Tüm kitle iletişim araçları ile konunun üzerine gidilmeli, tarım alanlarındaki erozyonla mücadele için Ziraat Fakültelerinde "Erozyon Kontrol Mühendisliği" Bölüm veya Ana Bilim Dalları oluşturulmalı, vakit geçirmeden uzman personel yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Ziraat Fakültelerinin her bölümüne "Toprak ve Su Korunumu" dersi verilmelidir.

j. Toprak muhafazasında gerekli eleman desteği sağlanmalıdır.

k. Gelecekte, nüfusu hızla artan dünyada en önemli silahlardan biri olacak olan gıda üretiminin önemi dikkate alındığında, tarım alanlarının amaç dışı kullanımını önlemek için yeterli yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Arazilerin amenajman planlamasına uygun olarak kullanımı sağlanmalıdır.

l. Barajların su toplama havzalarında barajlar işletmeye açılmadan arazi kullanım planları bitirilmeli ve havza topraklarının bu planlamaya uygun kullanımı müeyyidelere bağlanmalıdır.

IV.4.2. Toprak Kirliliğini Önlemek İçin Alınması Gerekli Önlemler

Ülkemiz topraklarına yönelik mevcut toprak kirliliği ile ilgili tespit çalışmaları ne yazık ki istenen düzeyde yapılamamıştır. Avrupa Birliği mevzuatının üstlenilmesi için uyum programı sürecinde toprak koruma politikasının geliştirilmesi yolunda, öncelikle toprağa yönelik tehditlerin belirlenip, toprak özelliklerine ve sınıflarına bağlı kullanma ve işletme potansiyelinin ortaya konması gerekmektedir.

Avrupa Birliği, üye ve aday ülkelerin ulusal bazda toprak koruma stratejilerini geliştirmesinde ilk adım olarak ülkelerin mevcut yasa ve yönetmeliklerini birliğin toprak koruma stratejilerine göre uyarlamalarını ve toprağı ilgilendiren tüm sektörleri entegre bir biçimde dikkate alan yeni toprak koruma politikası oluşturma çalışmalarını başlatmalarını öngörmektedir. AB'ye adaylık sürecinde bulunan ülkemizde toprak kaynaklarının korunmasına yönelik ulusal stratejik plan çalışmalarının zaman geçirmeksizin başlatılması gerekmektedir.

Toprağın ve mevcut kirliliğin karakterizasyonu için kriterlerin tanımlanması, metodolojilerin oluşturulması, örnekleme ve analiz standartlarının Avrupa Birliği'nin kriterlerine uygun saptanması ileriye yönelik olarak uyumun sağlanabilmesi açısından önemlidir.

Toprak kirliliğinin tespiti, giderimi ve önlenmesi kapsamlarının genişletilmesi, uygulama ve yaptırımlarına ilişkin çalışmaların artırılması gerekmektedir. Kirlenmiş alanların belirlenmesi, kayıt altına alınması, incelenmesi, sınıflandırılması ve kirlenmiş sahaların, toprakların yeniden iyileştirilmesinde uygulanan metodlar ve teknikler konusunda ülkemiz için ulusal bir program oluşturulmalıdır.

Alıcı ortam olarak toprak kirlenmesinin önlenmesi, kirliliğin giderilmesi, arıtma çamurlarının ve kompostun toprakta kullanımında gerekli tedbirlerin alınması esaslarını sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde ortaya koymayı amaçlayan Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği 31 Mayıs 2005 tarih ve 25831 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Söz konusu Yönetmeliğin kapsamı, toprak kirliliğine neden olan faaliyetler ile tehlikeli maddeler ve atıkların toprağa deşarjına, atılmasına, sızmasına yönelik teknik, idari ve cezai yaptırımlar açısından yetersizdir. AB Çevre Genel Müdürlüğü'nün koordinasyonu ile yapılan Toprak Koruma Stratejisi çalışmaları, Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin tam anlamıyla kirlilik boyutuyla ele alınmasını ve yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir.

Toprak kaynaklarının mümkün olan en iyi şekilde korunması, kullanımı ve sürdürülebilir yönetiminin sağlanması gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda, arazi ve doğal kaynaklarla ilgili planlama, uygulama, değerlendirme, kontrol, izleme ve eşgüdüm mekanizmaları güçlendirilmeli; tarım ve orman arazilerinin amaç dışı kullanımı engellenmeli; ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma, erozyon kontrolü ve çayır/mera ıslahı için gerekli finansman sağlanmalıdır. Toprak kirliliğinin ulusal düzeyde tespiti için envanter çalışması oluşturulmalı, belirlenen alanların kayıt edilmesi, izlenmesi ve iyileştirme çalışmaları yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR:

1. DİE, Tarımsal Yapı ve Üretim 1989, Ankara, 1989.

2. Dizdar, M.Y., Topraklarımız, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1987.

3. Ergene, A., Toprak Biliminin Esasları, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 635, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:289, Ders Kitapları Serisi No: 47, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 1987.

4. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Toprak Amenajmanı Planlaması, Ankara, 1987.

5. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Ankara, 1987.

6. TOBB, Tarım Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: Genel: 245, BÖM: 9, Ankara, 1992.

7. TMMOB, Ziraat Mühendisleri Odası, Toprak-İnsan-Çevre Sempozyumu, Ankara, 1991.

8. Talaz.S., Türkiye Topraklarının Yarayışlı Kükürt Durumu, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Genel Yayın No: 162, Teknik Yayın No:60, Ankara, 1989.

9. Akalın. İ., Toprak ve Çevre Sempozyumu, Cilt-I, TÜBİTAK Yayın No:7, 1995.

10. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Toprak Amenajman Planlaması, 1987.

11. TMMO Ziraat Mühendisleri Odası, Toprak-İnsan-Çevre Sempozyumu, 1991.

12. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.

13. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.

14. DPT, IX.Kalkınma Planı (2007-2013), Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2006, Ankara.

15. Olhan, E.,"Tarımsal Çevre Politikası", A.Ü.Z.F. Tarım Ekonomisi Bölümü Ders Notları, Yayınlanmamış, 2004, Ankara.

16. Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., Yılmaz, M., "Çevre Bilimi", Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Sayfa: 91, 2000, Ankara.

17. Karaer, F., Gürlük, S., "Gelişmekte Olan Ülkelerede Tarım-Çevre-Ekonomi Etkileşimi", Doğuş Üniversitesi Dergisi, 4 (2) 2003.

18. Altan, T., Kanber, R., Özbek, H., Şekeroğlu, E., "Tarım ve Çevre", Özgürlük Dünyası Dergisi, Sayı: 102, Ağustos 2000,Ankara.





V. DOĞA KORUMA VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

Biyolojik çeşitlilik; canlıların farklılığını ve değişkenliğini, içinde bulundukları karmaşık ekolojik yapılarla, birbirleriyle ve çevreleriyle karşılıklı etkileşimlerini ifade etmektedir. Biyolojik çeşitlilik genetik çeşitlilik, tür çeşitliliği ve ekosistem olmak üzere üç hiyerarşik kategoriye ayrılır.

Genetik Çeşitlilik; bir tür içindeki çeşitliliği ifade eder. Bu çeşitlilik belli bir tür, populasyon, varyete, alt-tür ya da ırk içindeki genetik farklılıkla ölçülür.

Tür Çeşitliliği; belli bir bölgedeki, alandaki ya da tüm dünyadaki türlerin farklılığını ifade eder. Bir bölgedeki türlerin sayısı (yani o bölgenin "tür zenginliği") bu konuda en sık kullanılan ölçüttür.

Ekosistem Çeşitliliği; bir ekolojik birim olarak karşılıklı etkileşim içinde olan organizmalar topluluğu ile fiziksel çevrelerinin oluşturduğu bütünle ilgilidir. Ekosistem; kendisini topluluk düzeyinden ayıran, kendileri cansız olan fakat canlı topluluklarının oluşumunu, yapısını ve karşılıklı etkileşimlerini etkileyen yangın, iklim ve besin döngüsü gibi faktörleri de içerir. Ekosistem düzeyindeki biyolojik çeşitliliğin korunması, besin zincirinin ve enerji akışının korunmasını kapsar. Bu düzeyde, yalnızca türlerin veya türlerin oluşturduğu grupların değil, özelliklerin ve süreçlerin de korunması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

İnsanların başta gıda olmak üzere temel ihtiyaçlarını karşılamasında vazgeçilmez bir yeri olan canlı kaynakların temeli biyolojik çeşitliliktir. Biyolojik çeşitlilik ayrışma, atmosferin kimyasal yapısı ve iklim gibi insanlar için yaşamsal önemi olan ve sadece sağlıklı ve karmaşık ekosistemlerin sürekliliği ile sağlanabilen hizmetler vermektedir. Tıpta kullanılan ilaçların yarısının kökenini yabani canlılar oluşturmaktadır. Üretimi yapılan tüm tarım ürünü çeşitlerinin, yani kültüre alınmış bitki ve hayvan türlerinin, temeli doğada bulunan yabani akrabalarına dayanır. Günümüzde de tarımı yapılan bitkilerin yeni çeşitlerini elde etmek veya mevcut olanları insanların ihtiyaçlarına göre iyileştirmek (ıslah etmek) için yabani türlerden yararlanılmaktadır. Ekosistemler de yabani türlerin varlıklarını sürdürmesi, evrimleşmesi, çeşitlenmesi ve yeni genetik özellikler kazanması için canlı ve cansız varlıkların birbirleriyle ve kendi içlerinde etkileşimleri sonucu, çevresel şartlara da bağlı olarak karmaşık ve her biri diğerinden farklı yapılar ve işlevler kazanmıştır. Ekosistemlerin sahip olduğu bütünlük ve çeşitlilik, iklim, yağış rejimi, tür sosyolojisi gibi doğal dengelerin devamında önemli işlevler görür.

Gıda ve tarım için önem taşıyan ve giderek azalan canlı kaynaklar, bu gün bir ülkenin sahip olabileceği önemli avantajlar arasında sayılmaktadır. Dünyanın tarım yapılabilecek nitelikteki alanları ve su kaynakları hızla kirlenmekte ve yok olmaktadır. Bilim adamları yakın gelecekte insanların ciddi bir gıda ve su sorunu ile karşı karşıya kalacağı görüşündedir. Bu gelişmeler ışığında, ülkelerin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik, özellikle genetik kaynaklar anlamında büyük bir güç durumuna gelmektedir. Çünkü çevresel baskılara dirençli ve yüksek üretim potansiyeline sahip çeşitlerin geliştirilmesi için yabani canlı kaynaklardan faydalanılmaktadır

V.1. Türkiye'nin Biyolojik Çeşitlilik Bakımından Önemi ve Mevcut Durum

Türkiye, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olarak isimlendirilen üç biyocoğrafik bölgeye ve bunların geçiş zonlarına sahip olması ve iki kıta arasındaki köprü konumu nedeniyle iklimsel ve coğrafik özelliklerin kısa aralıklarla değişmesi sonucu biyolojik çeşitlilik açısından küçük bir kıta özelliği kazanmıştır. Ayrıca, orman, dağ, step, sulak alan, kıyı ve deniz ekosistemlerine ve bu ekosistemlerin farklı formlarına ve farklı kombinasyonlarına sahiptir.

Bu olağanüstü ekosistem ve habitat çeşitliliği beraberinde önemli bir tür çeşitliliğini getirmiştir. Ilıman kuşakta bulunan ülkelerin biyolojik çeşitliliği ile karşılaştırıldığında, hayvan (fauna) biyolojik çeşitliliğinin ülkemizde oldukça yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Veri eksikliğine rağmen tanımlanan canlı türleri içinde en büyük rakamı omurgasızlar grubu oluşturmaktadır. Omurgasız hayvan türü sayısı yaklaşık 19 000'dir ve bunlardan yaklaşık 4000 tür/alttür endemiktir. Bugüne kadar belirlenen toplam omurgalı hayvan türü sayısı ise 1500'e yakındır. Omurgalılardan, 70'i balık türü olmak üzere 100'ün üzerinde tür endemiktir. Alageyik ve sülünün anavatanı Anadolu'dur. Ancak 11 omurgalı türünün nesli tükenmiştir. Ülkemizin dünyanın iki büyük kuş göç yolu üzerinde olması, kuşların beslenme ve üreme alanı olarak önemini artırmaktadır.

Türkiye'nin, bitki (flora) türleri bakımından sahip olduğu zenginliği anlamak için, Avrupa kıtası ile karşılaştırmak yeterli olacaktır: Tüm Avrupa kıtasında 12.500 açık ve kapalı tohumlu bitki türü varken, sadece Anadolu'da bu sayıya yakın (yaklaşık 11.000) tür olduğu bilinmektedir. Bunların yaklaşık üçte biri Türkiye'ye özgü (endemik) türlerdir. Coğrafik bölgelerden, Doğu Anadolu ve Güney Anadolu bölgeleri; Bitki Coğrafyası Bölgelerinden ise İran-Turan ve Akdeniz bölgeleri endemik bitki türleri bakımından zengin olanlarıdır.

Türkiye'nin genetik çeşitliliği özellikle bitki genetik kaynakları ile önem kazanmaktadır. Çünkü Türkiye, Akdeniz ve Yakın Doğu gen merkezlerinin kesiştiği noktada yer almaktadır. Bu iki bölge tahılların ve bahçe bitkilerinin ortaya çıkışında çok önemli bir role sahiptirler. Ülkemizde 100'den fazla türün geniş değişim gösterdiği ve çok sayıda önemli kültür bitkisi ve tıbbi bitkiler gibi ekonomik açıdan önemli diğer bitki türlerinin orijin ya da çeşitlilik merkezi olan 5 mikro-gen merkezi bulunmaktadır. Bu merkezler dünyada kültüre alınan çok sayıda bitki türünün gelecekteki tarımının sürdürülebilirliği için çok önemli genetik kaynaklar sunmaktadır. Hayvan genetik kaynakları açısından ise, konumu nedeniyle birçok yerli hayvan ırkının Anadolu'da yetiştirildiği ve buradan dünyanın öteki bölgelerine yayıldığı kabul edilir.

V.2. Genetik Çeşitlilik

Bitki genetik çeşitliliği hem Türkiye hem de Dünya tarımı için çok önem arz etmektedir. Türkiye'nin, iki önemli Vavilovyan gen merkezinin (Akdeniz ve Yakın Doğu) kesiştiği noktada yer alması, tahılların ve bahçe bitkilerinin ortaya çıkışında çok önemli bir role sahiptir. Anadolu kökenli tarım bitkisi türlerinden bazıları şunlardır: *Linum sp., Allium sp., Hordeum sp., Triticum sp., Avena sp., Cicer sp., Lens sp., Pisum sp., Vitis sp., Amygladus sp., Prunus sp., Beta sp.,* vb.

Türkiye'de bulunan beş ayrı "mikrogen merkezi" hem dünya hem de ülkemizde sürdürülebilir tarım için çok büyük önem arz etmektedir. Bu merkezler ve merkezlerde bulunan tarımsal genetik kaynaklar aşağıda detaylı olarak verilmiştir:

- Trakya-Ege Bölgesi: Ekmeklik buğday, durum buğdayı, Poulard buğdayı, değnek buğdayı, küçük kızıl buğday, mercimek, nohut, kavun, burçak, acıbakla ve yonca.

- Güney - Güneydoğu Anadolu: Çift taneli buğday *(Tritucum dicoccum)*, küçük kızıl buğday, *Aegilops speltoides*, kabak, karpuz, salatalık, fasulye, mercimek, bakla, üzüm asması ve yem bitkileri.

- Samsun, Tokat, Amasya: Çok sayıda meyve cinsi ve türü, bakla, fasulye, mercimek ve hayvan yemi olarak kullanılan çeşitli baklagiller.

- Kayseri ve Çevresi: Badem, elma, bezelye, meyve türleri, üzüm asması, mercimek, nohut, kaba yonca (alfalfa) ve evliyaotu.

- Ağrı ve Çevresi: Elma, kayısı, kiraz, vişne, yem baklagilleri ve karpuz.

Tarım bitkilerinin öneminin bilinciyle Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca, bu cinslerin her birinden birçok tür ve varyete Tohum Üretim ve Dağıtım Programı çerçevesinde yetiştirilmektedir. Tarla bitkileri buğday, arpa, mısır, nohut, mercimek, kuru fasulye, ayçiçeği, patates, soya fasulyesi, yerfıstığı, susam, tütün, pamuk ve şeker pancarını; hayvan yemleri ise süpürge darısı, çavdarotu, düz katırtırnağı ve çayırotunu içerir. Bu programın kapsamına 200'den fazla bitki türü girmektedir. Ayrıca çiftçilerin kendi kaynaklarından yetiştirdikleri binlerce yerel varyete, ekotipler ve geçiş formları da bulunmaktadır.

Ülkemiz tarımında bağcılık önemli bir yer tutar. Yabani asma türünü *(Vitis silvestris)* de barındıran Anadolu, üzüm asmasının *(Vitis vinifera)* da gen merkezidir.

Ülkemizde iç ve dış mekânlarda kullanılabilen süs bitkileri, karanfil, gül, glayör gibi kesme çiçekler de ticari olarak yetiştirilmektedir. Yılanyastığı, krizantem, sümbül, zambak, nergis ve siklamen üretimi her geçen yıl artmaktadır.

Türkiye, bütün bu tarımsal gen kaynaklarındaki ve diğer aromatik ve medikal bitki gen kaynaklarındaki zenginliğe rağmen, kaynak ve program azlığı nedeniyle ıslah, kültüre alma ve üretimde mevcut potansiyelin çok azını kullanabilmektedir.

Türkiye çok eski zamanlardan beri bitki ve hayvan yetiştirilen bir tarım ülkesidir. Kuzey Mezopotamya olarak ta anılan Güneydoğu Anadolu bölgemizin insanoğlunun yerleşik tarıma ilk kez başladığı kültür merkezlerinden olduğu kabul edilir. Bu nedenle, gelip geçen uygarlıkların elde ettikleri birçok yerli hayvan ırklarının yetiştirildiği ve buradan dünyanın öteki bölgelerine de yayıldığı kabul edilebilir.

V.3. Tür Çeşitliliği

V.3.1. Flora

Türkiye, özellikle tohumlu bitkiler açısından bulunduğu iklim kuşağı göz önüne alındığında oldukça zengin sayılabilecek bir konuma sahiptir. Bu zenginliğin başlıca sebepleri; Türkiye'de üç farklı biyoiklim tipinin görülmesi, üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin etkisi altında bulunması, sahip olduğu topografik, jeolojik, jeomorfolojik ve toprak çeşitlilikleri, değişik sulak alan tiplerinin (deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi) varlığı, 0–5000 metre arasında değişen yükselti farklılıkları, derin kanyonlara ve çok farklı ekosistem tiplerine sahip olması, Avrupa ülkelerine göre buzul döneminden daha az etkilenmesi, Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonalinin varlığı ve buna bağlı olarak oluşan ekolojik ve floristik farklılıklar ile üç kıtanın birleşme noktasında yer alması sayılabilir. Ancak flora veya bitki örtüsü deyince sadece tohumlu bitkiler akla gelmemelidir. Bitkiler alemi içerisinde tohumlu bitkiler dışında yer alan canlı grupları da vardır. Bunlar; algler, likenler, karayosunları, eğreltiler grupları altında sınıflandırılabilirler. **(Tablo: V.3.1.1.)**

Algler, bitki grubu içerisinde yer alan en ilkel canlılardır. Bu gruba giren canlılar mikroskopta görülebilecek kadar küçük olabildikleri gibi boyları 50–60 metre hatta 100 metreye ulaşanları da vardır. Algler ile ilgili araştırmalar üniversite bünyesinde yer alan öğretim üyeleri tarafından yürütülmekte olup, son yıllarda bu konuda yapılan araştırmaların sayısı bir hayli artmıştır. Ancak Türkiye Alg Florası henüz tamamlanmamıştır.

Likenler, mantarların alglerle oluşturdukları ortak yaşama dayalı bir canlı grubudur. Dünya'nın hemen her yerinde yayılış gösterirler. Dünyada bilinen tür sayısı 20.000 civarındadır. Türkiye'de ise Likenler üzerine yapılan çalışmalar son yıllarda hızla artış göstermiştir. Türkiye'de günümüzde bilinen Liken türü sayısı 1.000 civarında olup, bu sayı her geçen gün artmaktadır.

Karayosunları peyzaj amacı ile bahçecilikte de kullanılmaktadır. Son yıllarda ihraç edilmeye de başladığı için tahribat karayosunlarında da başlamıştır. Karayosunları Tundra vejetasyonunun en karakteristik bitki grubunu oluşturur.

Eğreltiler, tohumlu bitkilerle birlikte en iyi bilinen bitki grubudur. Eğreltiler Türkiye'nin çok kurak bölgeleri hariç diğer bölgelerinde yayılış gösterir, ancak Karadeniz Bölgesi bu bitki grubunun en yaygın olarak bulunduğu bölgedir. Türkiye'de Eğreltiler içerisinde yer alan Atkuyruklarına (*Equisetales*) ait 8 tür, Kibrit Otlarına ait (*Lycopodiales*) 6 tür ve gerçek eğreltilere ait 80 civarında tür bulunmaktadır.

Tohumlu Bitkiler, Türkiye'de ve Dünyada en iyi bilinen bitki grubu olup aynı zamanda en gelişmiş bitki grubudur. Türkiye'de yetişen tohumlu bitki türü sayısı günümüzde 9.200 civarındadır. Tür ve türaltı takson sayısı ise 11.000'e ulaşmıştır. Bu sayı her geçen gün artmaktadır. Bu tür zenginliği Avrupa'nın hiçbir ülkesinde yoktur. Bu nedenle Türkiye Tohumlu bitki çeşitliliği açısından bir kıta özelliği gösterir. Çünkü tüm Avrupa'daki tür sayısı 12.500 civarındadır. Aynı zamanda sahip olduğu türlerin % 34'ü (3.150) endemiktir. Endemizm oranının bu derece yüksek olması Türkiye'yi çiçekli bitkiler açısından ilginç kılmakta ve cazibe merkezi olma özelliğini sürdürmektedir.

Aynı zamanda bitkisel gen kaynağı açısından da Türkiye çok önemli bir konumdadır. Türkiye'nin sahip olduğu oldukça farklı ekosistemler, ülkemizi gen kaynakları açısından da önemli bir merkez haline getirmiştir. Türkiye florası, kültürü yapılmış önemli tarımsal bitki türlerinin yabani akrabalarını ve bu türlerle ilgili genetik çeşitliliği kapsar (örneğin buğday, nohut, mercimek, elma, armut, kayısı, kestane ve antep fıstığı bu türler arasında yer alır). Türkiye aynı zamanda başta lale ve kardelen olmak üzere birçok süs bitkisinin de anavatanıdır.

Tablo: V.3.1.1. Çeşitli Bitki Gruplarına Ait Tür ve Türaltı Takson Sayıları, Endemizm Durumu, Nadir ve Tehdit Altındaki Tür Sayıları, Nesli Tükenmiş Türler

Bitki Grupları	Tanımlanmış Türler/alttürler	Endemik Türler	Nadir ve Tehlike Altındaki Türler	Soyu Tükenmiş Türler
Algler (Algae)	2.150			
Likenler (Lichenes)	1.000			
Karayosunu (Bryophytes)	910	2	2	
Eğreltiler (Pteridophytes)	101	3	1	
Açık-Tohumlular (Gymnosperms)	35	5	1	
Tek-çenekliler (Monocotyledons)	1.765	420	180	
Çift-çenekliler (Dicotyledons)	9.100	3.500	1.100	11

Kaynak: Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi Ve Eylem Planı Kapsamında Sentez Rapor, 2007

V.3.1.1.Tehdit Altında Olan Endemik Bitki Türleri

Türkiye, endemik bitkiler açısından bulunduğu coğrafik kuşak itibariyle dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Tohumsuz bitki gruplarına ait türler bütün dünyada olduğu gibi geniş yayılışlı oldukları için endemizm oranı da düşüktür. Ayrıca ülkemizde tohumsuz bitki grupları ile ilgili yapılan çalışmalar da henüz istenen düzeyde değildir. Tohumsuz bitkiler içerisinde en iyi bilinen bitki grubu Eğreltiler (Pteridophytes)'dir. Türkiye'de tespit edilen tür ve türaltı seviyedeki eğrelti sayısı 101 olup, bunlardan sadece 1'i endemiktir ve bu grup için endemizm oranı % 1'dir.

Tohumlu bitkilerin en ilkel grubu olan Gymnospermlerde de (Açıktohumlular) endemizm oranı düşüktür. Bu grupta sadece varyete ve alttür seviyesinde 5 endemik takson bulunmaktadır. Tohumlu bitkilerden çiçekli bitki grubunda (Angiospermae) endemizm oranı çok yüksek olup tür ve alt tür seviyesinde 11.000'e yakın çiçekli bitki türünden 3.925'i endemiktir ve endemizm oranı % 34 civarındadır.

Avrupa ülkeleri içerisinde endemik tür oranı en yüksek ülke olan Yunanistan'da 1.000 civarında endemik bitkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu da ülkemizin endemik bitkiler açısından ne denli zengin olduğunu göstermektedir.

Türkiye'de yayılış gösteren endemik bitki türlerinin bir kısmı dar yayılış gösterirken bir kısmı da geniş yayılışlıdır. Dar yayılışlı endemikler daha çok belirli dağ ve dağ silsileleri ile belirli habitatlarda yaşamını sürdürmektedirler. Endemizm oranı yüksek olan dağların

başlıcaları Amanos Dağları, Sandras Dağı, Bey Dağları, Bolkar ve Aladağlar, Uludağ, Kazdağı, Munzur Dağları gibi dağ silsileleridir. Dağ silsileleri dışında endemizm oranı yüksek yöreler arasında Orta Toroslar (Ermenek, Gülnar, Mut, Anamur), Antitoroslar (Maraş, Adana, Niğde), Sivas ve Çankırı çevresindeki jipsli alanlar, Tuz Gölü çevresi, Rize ve Artvin çevresindeki yüksek dağlar, Van-Bitlis-Hakkâri illerini kapsayan bölge sayılabilir. Türkiye'de; tohumlu bitki türleri açısından en zengin familya Compositae olup, endemik tür sayısı 435 kadardır. İkinci sırayı Leguminosae familyası alır, endemik tür sayısı 400 kadardır. Üçüncü sırayı yaklaşık 310 endemik türle Labiatae familyası alır. Endemik tür sayısı bakımından en zengin cins yaklaşık 250 türle *Astragalus'*dur. Bu cinsi sırasıyla 175 türle *Verbascum*, 115 endemik türle *Centaurea,* 66 türle *Hieracium* takip etmektedir. Bununla birlikte tür sayısı az olmakla birlikte Türkiye'de yayılış gösteren tüm türleri endemik olan *Ebenus* (14 tür) *Bolanthus* (6 tür) cinslerinin endemizm oranı % 100'dür. Türkiye endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin sayılır. Bir türle temsil edilen ve endemik olan cinsler *Kalidiopsis* ve *Cyatobasis* (Chenopodiaceae), *Phryna* ve *Thurya* (Caryophllaceae), *Physocardamum* ve *Tchihatchewia* (Cruciferae), *Nephelochloa* ve *Pseudophleum* (Gramineae), *Dorystoechas* (Labiatae), *Sartoria* (Leguminosae), *Crenosciadium*, *Ekimia*, *Postiella* ve *Aegokeras* (Umbelliferae)'dır.

Bitki coğrafyası bölgeleri arasında İran Turan Bölgesi en çok endemik tür barındırır. Bunu Akdeniz ve Avrupa-Sibirya bitki coğrafyası bölgeleri takip eder. Coğrafik bölgeler arasında ise 800 kadar tür ile en çok endemik tür Akdeniz Bölgesinde bulunur, bunu 380 türle Doğu Anadolu, 280 türle İç Anadolu takip eder.

Türkiye endemik bitkiler açısından çok zengin olmasına rağmen, zenginliği oluşturan bu türlerin bazıları ciddi tehditlerle karşı karşıyadır. Dünya Koruma Birliği (IUCN 2001) kriterlerine göre endemik türlerimizin yaklaşık 600 kadarı "Kritik CR", 700 kadarı da "Tehlikede EN" kategorisinde yer almaktadır. Tehdit altında olan bu türlerin etkin korunması konusunda alınan tedbirler yetersizdir. Bu konuda yapılan en ciddi çalışma 1992–1997 yılları arasında yapılan ve DPT tarafından desteklenen "Türkiye'nin Endemik Bitkileri Projesidir". Bu proje kapsamında birçok endemik bitkinin tohumu toplanarak Menemen Gen Bankasında koruma altına alınmıştır. Ex-situ koruma için yapılan bu faaliyet yeterli olmasa da koruma adına ülkemizin yaptığı en önemli faaliyettir. Bazı lokal yayılışlı endemik türler de çeşitli statülerdeki koruma alanları içerisinde yaşamını sürdürmektedir. Bu koruma tipi türe yönelik etkin bir koruma olmasa da habitat belirli ölçüde korunduğu için tür de korunmuş olmaktadır.

V.3.2. Fauna

Türkiye, flora açısından zengin ve ilginç olduğu gibi fauna açısından da bulunduğu kuşak itibariyle zengin ve ilginçtir. Bunun başlıca sebebi Anadolu'nun Avrupa ve Asya kıtaları arasında köprü oluşturması ve Anadolu'nun göç yolu üzerinde bulunması, farklı iklim ve ekosistem tiplerine sahip olması, florasının zengin olması ve dolayısı ile besin ihtiyacı olan birçok hayvan türünün kendisine uygun yaşam alanı bulabilmesi sayılabilir. Bütün bu zengin ekolojik faktörler faunanın zenginliğine de yansımıştır.

Türkiye omurgalı faunası üzerine birçok çalışma yapıldığı için fauna büyük oranda ortaya çıkmıştır. Son verilere göre Türkiye'de 460 kuş, 161 memeli, 141 sürüngen, 480 deniz balığı ve 236 tür de tatlı su balığının yaşadığı tespit edilmiştir. Kuşlardan Türkiye'de endemik tür yoktur. Bununla birlikte memelilerden 5 tür, 32 alt tür, sürüngenlerden 16 tür ve/veya alt tür, tatlı su balıklarından ise 70 tür/alt tür balık endemiktir. Türkiye'de doğal yayılış gösteren ceylan (*Gazella subgutturosa*) ve yaban koyununun (*Ovis orientalis anatolica*) doğal

populasyonları yok olmuş olup sınırlı koruma alanlarında az miktarda populasyonları kalmıştır. Buna ilave olarak alageyik (*Cervus dama*) ve sırtlanın da (*Hyena hyena*) son 20–30 yıllık zaman dilimi içerisinde yok olduğu düşünülmektedir. Ayrıca panter (*Panthera pardus tulliana*), hazar kaplanı (*Panthera tipgis virgata*) ve aslanın (*Panthera leo persica*) Anadolu'da soyunun tükendiği bilinmektedir.

Tüm dünyada olduğu gibi böcek (*Insecta*) grubu Türkiye'de de çok zengindir. Ancak bazı gruplarda hiç çalışma olmaması, bazı gruplardaki çalışmaların yetersiz oluşu gibi sebeplerle Türkiye böcek faunası hakkında tahmini rakamlar vermek mümkündür. Türkiye'de bugüne kadar tespit edilmiş böcek türü yaklaşık 30.000 civarındadır. Ancak tahmin edilen sayı ise 60.000–80.000 arasındadır. Bu rakamlar da böceklerle ilgili çalışmaların ne kadar yetersiz olduğunu göstermektedir. Buna rağmen bazı böcek grupları ile ilgili faunistik liste büyük oranda çıkartılmıştır. Örneğin Türkiye'de kızböcekleri (*Odonata*) 114, çekirgeler (*Orthoptera*) 600 (270'i endemik), kınkanatlılar (*Coleoptera*) 10.000, yumuşakçalar (*Mollusca*) 522 (203'ü endemik), yarımkanatlılar (*Heteroptera*) 1.400, eşkanatlılar (*Homoptera*) 1.500, kelebekler (*Lepidoptera*) 6.500 (600'ü gündüz diğerleri gece) türle temsil edilmektedir.

Türkiye'deki bazı habitatlar bozulmuş hatta tahrip görmüş olsalar bile Akdeniz ve Ege kıyıları Akdeniz foku (*Monachus monachus*), deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*) ve çorba kaplumbağası (*Chelonia mydas*) gibi nesli tehlikede olan türlere barınma ortamı sağlamaktadır. Aşağıdaki tabloda, Türkiye'de yayılış gösteren fauna elemanlarının sayıları verilmektedir. **(Tablo:V.3.2.1.)**

Tablo: V.3.2.1.Çeşitli Hayvan Gruplarına Ait Tür ve Türaltı Takson Sayıları, Endemizm Durumu, Nadir ve Tehdit Altındaki Tür Sayıları, Nesli Tükenmiş Türler

Hayvan Grupları	Tanımlanmış Türler	Endemik Türler/Alttür, Varyete	Nadir ve Tehlike Altındaki Türler	Soyu Tükenmiş Türler
OMURGALILAR				
Sürüngenler/Amfibi (Reptilia/Amphibia)	141	16	10	-
Kuşlar (Aves)	460	-	17	-
Memeli (Mammalia)	161	37	23	7
Tatlısu Balıkları (Pisces)	236	70	-	4
Deniz balıkları (Pisces)	480	-	-	-
OMURGASIZLAR				
Yumuşakçalar (Mollusca)	522	203	-	-
Kelebekler (Lepidoptera)	4.500	89	89	-
Çekirgeler (Orthoptera)	600	270	-	-
Kızböcekleri (Odonata)	114	-	-	-
Kınkanatlılar (Coleoptera)	~10.000	~ 3.000	-	-
Yarımkanatlılar (Heteroptera)	~1.400	~200	-	-
Eşkanatlılar (Homoptera)	~1.500	~200	-	-

Kaynak: Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında Sentez Raporu, 2007.

V.3.2.1. Tehdit Altında Olan Endemik Hayvan Türleri

Türkiye omurgalı hayvanları üzerine birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Bu nedenle omurgalı hayvanlara ait endemizm durumu, tehlike sınıfları ve koruma altına alınan türlerle ilgili sağlıklı veriler bulunmaktadır. Buna göre Türkiye'de yayılış gösteren 141 sürüngen ve amfibi türünden 16'sı endemik olup bunlardan 10'u tehdit altındadır.

Tespit edilen 460 kuş türünden endemik tür olmamakla birlikte 17 tür tehdit altında, kelaynak (*Geronticus eremita*) etkin koruma altında (doğal populasyon tükenmiş), büyük çoğunluğu da koruma gerektiren türler arasındadır. Türkiye'den kaydedilen 161 memeli türünden 37 alttür ve/veya varyete endemiktir. Bu türlerden 23'ü tehdit altında olup koruma altına alınmıştır, daha önce var olan 7 tür de kaybolmuştur. Deniz balıklarından endemik ve tehdit altında tür yoktur ancak tatlı sularda yayılış gösteren 276 türden 70'i endemik olup 4 tür kaybolmuştur.

Omurgasız hayvanlar ile ilgili yürürlükte olan etkin bir koruma programı olmamakla birlikte omurgalı hayvanlara yönelik "Kara Avcılığı Kanunu" bulunmaktadır. Bu kapsamda, Konya Boz Dağ'da yaban koyunu (*Ovis orientalis anatolica*), Urfa Ceylanpınar'da ceylan (*Gazella subgutturosa)*, Urfa Birecik'te kelaynak (*Geronticus eremita*) populasyonları koruma altına alınmış ve bu türlerin yok olması kısmen önlenmiştir.

Yerli hayvan ırklarının yabancı ırklarla çiftleşmesi de genetik aşınmaya yol açan diğer bir faktördür. Örneğin Karadeniz Bölgesinin yerli sığır ırkı sürekli çaprazlamalar sonucunda neredeyse tamamen Jersey ırkına dönüşmüştür.

Trakya Bölgesi'nin 'Kıvırcık' koyunu da Tahirova ırkının geliştirilmesi amacıyla Alman 'Ots-Friz' ırkıyla çaprazlanmış ve bu durum her iki endemik türün de genetik aşınmaya uğramasına yol açmıştır. Kuzey geçiş kuşağında yaşayan 'Karakul' ile Kars yöresinde yaşayan 'Tuj' gibi bazı koyun varyetelerinin soyları tükenme tehlikesi altındadır. Tehdit altındaki diğer bir yerli hayvan ırkı da, tamamen yok olmasının önlenmesi için koruma altına alınan Ankara keçisidir.

V.4. Ekosistem Çeşitliliği

V.4.1. Dağ Ekosistemleri

Türkiye'de dağ yaşam ortamlarına ait gerek ekolojik gerekse de floristik kompozisyona dayalı çok sayıda ekosistem mevcuttur ve bu ekosistemler işlevleri bakımından az çok birbirinden farklılıklar göstermektedir.

Türkiye'de Akdeniz ikliminin etkili olduğu bölgelerde orman ekosistemleri toprak-iklim-bitki ilişkilerine bağlı olarak deniz seviyesinden itibaren dağların en yüksek kısımlarına kadar değişik vejetasyon serileri oluştururlar. Her vejetasyon serisinin içerisinde de diğer ekolojik parametrelere bağlı olarak farklı orman ekosistemleri gelişim gösterir. Akdeniz ikliminin görüldüğü Akdeniz ve Ege Bölgesinde 2000 metre rakımdan sonra "Yüksek Dağ Akdeniz Vejetasyon Katı" bulunur. Bu kesimde *Juniperus excelsa-Juniperus foetidissima* (karışık ardıç) orman ekosistemi ile yastık formunda yarı çalı ve otsu bitkilerden oluşan Akdeniz yüksek dağ stebi ekosistemi yer alır.

İç ve Doğu Anadolu Bölgelerinin yüksek dağ ekosistemleri ise tipik step ekosistemi özelliği gösterir.

Karadeniz dağlarının yüksek kesimleri (özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi) ile Doğu Anadolu'nun kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde ise subalpin ve alpin çayırlıklar geniş alanlar kaplarlar. Subalpin ve alpin çayırlıkların stepten farkı bölgenin daha fazla yağış alması ve kurak devrenin daha kısa olması ile kendini gösterir. Subalpin ve alpin çayırlıklarda nem seven Gramineae (Buğdaygil) türleri, Ranunculaceae (Düğünçiçeğigiller) ve Geraniaceae (Turnagagasıgiller) yaygın olarak bulunur. Yaz aylarında step vejetasyonunu oluşturan türlerin büyük bir kısmı kuruduğu halde subalpin ve alpin çayırlıklar çiçek bahçesi gibidirler. Ekosistem çeşitliliği açısından dağlar; alpin çayırlar, subalpin çayırlar, hareketli yamaç, dikenli yastık formasyonu stebi gibi alt ekosistemlere ayrılırlar ve her ekosistemin floristik kompozisyonu birbirinden farklılıklar göstermektedir.

Türkiye'deki önemli Bitki Coğrafi Bölgeleri (Avrupa-Sibirya, Akdeniz, İran-Turan Bitki Coğrafi Bölgeleri) dağ ekosistemleri bakımından değerlendirildiğinde, bu bölgelerin çok zengin olduğu görülür. Bu üç Bitki Coğrafi Bölgeleri'inde potansiyel önemli bitki alanı, potansiyel önemli kuş alanı ya da yaban hayatı koruma alanı olarak belirlenmiş toplam 55 yüksek dağ ekosistemi bulunmaktadır.

Endemik türlerin çoğu Akdeniz ile İran-Turan Bitki Coğrafi Bölgeleri'inde bulunmaktadır. Akdeniz ile İran-Turan Bitki Coğrafi Bölgeleri'de bulunan dağlar; önemli kuş alanı, önemli bitki alanı, önemli yaban hayatı koruma alanları ya da ekonomik öneme sahip ormanlarla önemli yaşam ortamları sağlamalarına rağmen, bu dağ ekosistemlerinin çoğunda var olan toplam tür sayısı, endemik sayısı bilinmemektedir. Bilinenler içinde, Bolkarlar, Nur Dağları, Munzur Dağları, Sultan Dağları ve Tecer Dağları en çok endemik bitki türü içeren dağ ekosistemleridir.

V.4.2. Orman Ekosistemleri

Orman ekosistemleri ülke genelinin % 27,2'sini kaplar. Türkiye'de orman habitatlarına ait gerek ekolojik gerekse de floristik kompozisyona dayalı çok sayıda ekosistem mevcuttur ve her ekosistemin işlevi az çok birbirinden farklıdır. Türkiye'nin sahip olduğu bu zengin orman biyolojik çeşitliliği çok sayıda endemik bitki türüne, önemli kuş türlerine ve birçok yaban hayatı türüne habitat sağlamaktadır.

Türkiye'nin orman ekosistemleri Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan biyocoğrafik bölgelerine göre farklılıklar göstermektedir.

Akdeniz biyocoğrafik bölgesi, Akdeniz'e kıyısı olan tüm yöreler ile Trakya'nın batı kısımlarını kaplar ve çok farklı orman ekosistemlerini içerir. Akdeniz ikliminin etkili olduğu bölgelerde orman ekosistemleri toprak-iklim-bitki ilişkilerine bağlı olarak deniz seviyesinden itibaren dağların en yüksek kısımlarına kadar değişik vejetasyon serileri oluştururlar. Her vejetasyon serisinin içerisinde de diğer ekolojik parametrelere bağlı olarak farklı orman ekosistemleri gelişim gösterir. Akdeniz ikliminin görüldüğü Akdeniz ve Ege Bölgesinde 0–1000 metreler arasında "Sıcak Akdeniz ve Asıl Akdeniz Vejetasyon Katı" görülür ve bu katlar içerisinde, kserofil maki ekosistemi, *Pinus brutia* (kızılçam) orman ekosistemi, *Pinus halepensis* (Halep çamı) orman ekosistemi, *Liquidambar orientalis* (günlük ağacı) orman ekosistemi, *Cupressus sempervirens* (servi) orman ekosistemi, *Quercus cerris-Q.infectoria-*

Q.libani-Q.brantii karışık meşe ekosistemi ve *Pinus pinea* (fıstık çamı) orman ekosistemleri görülür. 1000-2000 metreler arsında da "Üst Akdeniz ve Akdeniz Dağ Vejetasyon Katları" görülür. Bu yükseltiler arasında *Pinus nigra* (kara çam), *Abies cilcica* (toros göknarı), *Cedrus libani* (sedir), *Ostrya carpinifolia-Carpinus orientalis* (kayacık-gürgen), *Quercus petraea-Quercus cerris-Qurcus trojana* (karışık meşe) orman ekosistemleri görülür. 2000 metreden sonra ise "Yüksek Dağ Akdeniz Vejetasyon Katı" bulunur. Bu kesimde *Juniperus excelsa-Juniperus foetidissima* (karışık ardıç) orman ekosistemi ile yastık formunda yarı çalı ve otsu bitkilerden oluşan Akdeniz yüksek dağ stebi ekosistemi yer alır.

Ege bölgesinin orman ekosistemi floristik olarak Akdeniz bölgesinin orman ekosisteminden biraz faklıdır. Ege ormanlarında 1000 metreye kadar kestane, meşe, karaçam ve kızılçam ormanları görülürken; 1000 metreden yüksek yerlerde kayın, ıhlamur, fındık ve sarıçam ormanlarına rastlanır.

İran-Turan biyocoğrafik bölgesi, biyocoğrafik bölgelerinin en genişidir ve Orta Anadolu'dan başlayarak Moğolistan'a kadar uzanır. Bölgede karasal iklim ve step bitkileri baskındır. Buradaki orman ekosistemleri kurak bölge orman ekosistemlerini içerir. Belli başlıları; İç Anadolu'da Step Ormanları (Saçlı ve Tüylü Meşe, Karaçam, Ardıç: 800–1500 m) ve Kurak Karaçam, Meşe ve Ardıç Ormanları (Meşeler: <1200 m; Karaçam:1000 m–1500 m; Sarıçam>1500 m); Doğu Anadolu'da Kurak Meşe Ormanlarıdır.

Avrupa-Sibirya biyocoğrafik bölgesi Kuzey Anadolu'da boydan boya ve Trakya Bölgesinin Karadeniz'e bakan kısımlarında uzanmaktadır. En yağışlı iklim bölgesidir, geniş kısmı ormanlarla kaplıdır. Bu bölgede; Yapraklı-ibreli Ormanlar (Kayın, Kestane, Gürgen; 500–1200 m), Nemli-yarınemli İbreli ormanlar (Karaçam, Sarıçam, Ladin, Göknar; 1000–1500 m), Kurak meşe ve çam ormaları (Meşe:<1500 m; Karaçam:>600 m; Kızılçam:400–500 m) ile Çalı (maki-yalancı maki) formasyonu (Kızılçam:<500 m) orman ekosistemleri göze çarpmaktadır. Trakya ve Batı Karadeniz bölgelerinde taban suyunun yüksek olduğu düz alüviyal alanlarda *Fraxinus angustifolius-Qurcus robur –Fagus orientalis* longoz karışık orman ekosistemleri bulunur. Karadeniz bölgesinde ise sahilden itibaren *Fagus orientalis* (kayın), *Alnus glutinosa* (kızılağaç), *Abies nordmanniana* (Karadeniz göknarı), *Pinus sylvestris* (sarı çam), *Picea orientalis* (ladin), *Carpinus orientalis-Carpinus betulus* (karışık gürgen), *Castanea sativa* (kestane), *Rhododendron ponticum-Rhododendron luteum* (karışık orman gülü), *Rhododendron ungernii-Rhododendron smirnowii* (karışık orman gülü), *Rhododendron caucasicum* (beyaz kumar) ve *Betula pendula* (huş) orman ekosistemleri bulunur.

Türkiye'deki büyük memelilerin çoğu orman ekosisteminde yaşar. Örneğin; ormanlar ayı (*Ursus sp*.), tilki (*Vulpes sp*.), kurt (*Canis aureus*), çakal (*Lynx lynx*), vaşak (*Hyena hyena*) gibi etobur memeliler, geyik (*Cervus sp*. ve *Capriolus sp*.), çengel boynuzlu dağ keçisi (*Rupicapra rupicapra*), yaban keçisi (*Capra aegaprus aegaprus*) ve yaban domuzu (*Sus scrofa scrofa*), türleri ile, porsuk (*Meles meles*), sansar (*Martes foina*), kirpi (*Erinaceus sp*.), tavşan (*Lepus capensis*), gelincik (*Mustela sp*.), sincap (*Sciurus sp*.) gibi memeliler, yılan, bukalemun (*Chameleo chameleon*), kertenkele (*Lacerta sp*.), kaplumbağa (*Testudo sp*.) türleri gibi sürüngenler ve sülün (*Phasianus colchicus*), ürkeklik (*Tetraogallus caspius*), huş tavuğu grouse (*Tetrao mlokosiewiczi*), ağaçkakan (*Dendrocopus sp*.), yırtıcı kuşlar (*Aquila sp., Accipiter sp., Circus sp., Buteo sp., Pandion sp., Falco sp., Pernis sp*.), çeşitli baykuş türleri ile çok sayıda ötücü kuş türüne yaşama ortamı oluşturmaktadır.

Bu türlerden Çengel Boynuzlu Dağ Keçisi (*Rupicapra rupicapra*), yaban kedisi (*Felis silvestris*), Esmer Akbaba (*Aegyphius monachus*), Şah Kartal (*Aquila heliaca*), Büyük Orman Kartalı (*Aquila clanga*) ve Küçük Orman Kartalı (*Aquila pomarina*) gibi türler uluslararası sözleşmelerle koruma altına alınmış orman faunası türlerindendir.

Topografik yapısı, iklim ve toprak farklılıkları Türkiye ormanlarını bitki çeşitliliği açısından oldukça zengin kılmıştır. Özellikle relik ve endemik bitkilerin zenginliği Türkiye ormanlarının biyolojik çeşitlilik yönünden önemini daha da artırmaktadır. Bu zenginliğin temel nedenlerinden birisi dördüncü jeolojik zamanda meydana gelen iklim değişiklikleridir. Türkiye'deki bitki türlerinin yaklaşık üçte biri eski jeolojik dönemlerden kalmış olup çoğu endemiktir. Endemik türlerin çoğu Akdeniz (özellikle de Toros, Bolkar ve Nur dağlarında) ile İran-Turan biyocoğrafik bölgelerinde bulunmaktadır.

Tarımsal biyolojik çeşitlilik bakımından önemli olan birçok kültür bitkilerinin yabani akrabaları orman ekosistemleri içinde bulunmaktadır. Orman ekosistemlerindeki bu zengin biyolojik çeşitliliği korumak hem sürdürülebilir ormancılık hem de tarım için vazgeçilmeyecek bir unsurdur.

V.4.2.1.Orman Ekosistem Çeşitliliğini Tehdit Eden Faktörler

Türkiye'deki orman ekosistemlerinin yarıdan fazlası tahrip edilmiştir. Türkiye orman ekosistemlerindeki biyolojik çeşitliliğin azalmasına yol açan faktörler;

- Ormanların hem ekosistem hem de tür seviyesinde taşıma kapasitesi dikkate alınmadan aşırı kullanılması (avcılık, otlatma, kereste üretimi, ziyaretçi, orman içi yapılaşmalar vb),
- Atmosferik kirlilik ve küresel iklim değişikliğinin etkileri,
- Orman içinde ve yakınında yaşayan nüfusun tarıma ve orman ürünlerine dayalı yaşam şekillerinden kaynaklanan baskılar (hayvancılık, konrolsüz kullanım, tarla açma ve orman yangınları) ve alternatif gelir getirici programların yetersizliği,
- Turizm teşvikleri ile artan yapılaşmalar, yayla turizmi, arkeolojik alanlardaki aşırı ziyaretci sayısı ve taşıma kapasitesi üstündeki diğer turistik etkinlikler,
- Yabancı türler,
- Ormanlık alanların orman rejimi dışına çıkarılması,
- Tarım arazisi elde etmek için ormanların tahribi,
- Orman yangınları,
- Böcek tahribi,
- Bitki-hayvan örneklerinin kontrolsüz toplanması,
- Madencilik faaliyetleridir.

V.4.3. Deniz ve Kıyı Ekosistemleri

Kıyı ve deniz çevreleri deniz yaşamının varlığını destekleyen çeşitli yaşama ortamlarını içerir. Denizlerimizdeki yaşam, soluduğumuz oksijenin üçte birini üretir, değerli protein kaynağı sunar ve küresel iklim değişikliğini dengeler.

Ülkemizi çevreleyen denizlerin birbirinden farklı özelliklere sahip olması, barındırdığı biyolojik kaynakların da farklılaşmasını sağlamıştır. Türkiye kıyıları içinde en yüksek tuzluluk ve sıcaklık oranına sahip olan Akdeniz biyolojik çeşitliliği en zengin olduğu bölgedir. Süveyş kanalının açılmasından sonra Kızıldeniz'den göç yoluyla Akdeniz'e gelen

Hint-Pasifik bölgesine ait birçok tür de bu bölgeye yerleşmişlerdir. Göç sonucu bu bölgeye yerleşmiş 26 tür saptanmıştır. Akdeniz'in Türkiye sularında 388, Ege Denizi'nde 389, Marmara Denizi'nde 249, Karadeniz'de de 151 tür balık bulunmaktadır.

Karadeniz'de hem biyolojik çeşitlilik açısından hem de ekonomik değer açısından önemli balık türleri yaşamaktadır. Bunlardan birisi Mersin balığıdır. Yaklaşık 200 milyon yıldır dünya üzerinde mevcut olan Mersin Balıkları yaşayan fosiller olarak da adlandırılırlar ve biyolojik çeşitlilik bakımından çok değerli balıklardır. Mersin Balıkları, Asya, Avrupa ve Amerika'nın kuzey yarım küredeki deniz ve tatlı sularında 27 tür ile temsil edilmekte olup bunlardan 5 tür [*Huso huso* (mersin morinası), *Acipenser sturio* (Alman mersin balığı veya kolan balığı), *Acipenser gueldenstaedti* (karaca mersin veya Rus mersini), *Acipenser stellatus* (sivrişka) ve *Acipenser nudiventris* (şip)] Karadeniz'in Türkiye sularında doğal olarak bulunmaktadır. Karadeniz'de 4 adet deniz memeli türü yaşamaktadır. *Delphinus delphis* (Tirtak), *Tursiops truncates* (Afalina), *Phocoena phocoena* (Mutur) ve 2005 yılında Ukrayna kıyılarında görülen *Monachus monachus* (Akdeniz Foku) dur. 1950'li yılların başında yaklaşık yunus sayısı 1.000.000 olmasına karşın, 1980 yıllarında ise sayıları 50.000 ile 100.000'e kadar düşmüştür. Kapladığı alanlar azalsa da 34 balığın yumurtlama alanı olan 6 adet deniz çayırı türü bulunmaktadır (*Zostera marina, Z. Noltii, Potamogeton pectinatus, Ruppia maritima, R. Spiralis ve Zannichellia major*).

Karadeniz'de 1619 adet tür mantar, alg ve yüksek su bitkileri, 1983 omurgasız tür bulunmaktadır. Karadeniz'de hamsi, istavrit, palamut, lüfer, çaca, kalkan, mersin balığı, mezgit ve deniz alabalığı en önemli türlerdendir. Kirlilik, aşırı avlanma, ötrofikasyon, habitat değişikliği vb nedenlerden dolayı da ticari önemi olan balık türü sayısı 20'den 6'ya düşmüştür. En önemli tehlikelerden biri de yabancı türlerdir. 1996 ve 2005 yılları arasında toplam 48 yabancı tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Mnemiopsis leidyi (taraklı deniz anası)* (özellikle hamsi stokları üzerine) ve *Rapana thomasiana (deniz salyangozu)* (midye stokları üzerine) fauna üzerine en fazla olumsuz etki yapan yabancı türlerdir.

Karadeniz'in kimyasal açıdan en büyük özelliği yüzey tabakasının altındaki suların oksijensiz ve tamamen hidrojen sülfur (H_2S) ile kaplı olmasıdır. Bu nedenle 150-200 m arasında değişen derinliklerin altında yaşam yoktur. Karadeniz dip sularının oksijensizleşmesi iki tabakalı su kütlesi sisteminin oluşum sürecinin doğal bir sonucudur. Oksijensiz, sülfürlü alt tabaka, oksijence zengin yüzey tabakasından bir geçiş tabakası ile ayrılmaktadır.

İstanbul ve Çanakkale Boğazları ile Marmara Denizi'nden oluşan Türk Boğazlar Sistemi Doğu Akdeniz'in Ege Havzası ile Karadeniz arasındaki su taşınımını sağlayan bir iç deniz sistemi konumundadır ve palamut, torik, lüfer vb balık türleri için biyolojik koridor görevini görür. Marmara Denizi'nin yüzeyinin İstanbul Boğazı yoluyla gelen Karadeniz sularının etkisi altında olduğu görülmüştür. Marmara Denizi'nin daha derin bölgeleri ise Ege-Akdeniz sularını içerir ve 400'den fazla bentik organizma türünü barındırır. Marmara Denizi bir çok pelajik balık türünün yumurtlama yeridir. Aşırı avlanma ve kirlilik yüzünden bir çok balık türü olumsuz etkilenmiştir.

Genelde doğal çevrelerinde siyah olan Süngerler (*Spongia*) Ege'nin derin sularından toplanan ticari ürünlerden biridir ve son yıllarda populasyonlarında azalma görülmüştür.

Akdeniz foku (*Monachus monachus*) Ege ve Akdeniz'de yaşayan ve dünyada nesli tehlike altında 12 türden biridir. Habitat tahribi, turizm faaliyetleri, kirlilik ve bilinçli öldürme nedeniyle nesilleri tehdit altındadır.

Akdeniz'de 3 deniz kaplumbağası türü bulunmaktadır ve bunların ikisi tehlike altındadır. Akdeniz kıyısında *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*'ın 17 önemli üreme alanı belirlenmiştir.

Akdeniz'e sahildar ülkelerdeki deniz bitkileri uzmanlarının ortak çalışmaları sonucu 16 Kırmızı (*Rhodophyta*), 18 Esmer (*Phaeophyta*), 4 yeşil (*Chlorophyta*) Alg ve 2 deniz çayırı türü ile 8 deniz bitkisi topluluğu ve 7 deniz peyzajının Akdeniz'de tehdit altında olduğu tespit edilmiştir.

Deniz çayırları (*Posidonia oceanica*), Akdeniz'e özgü, *endemik,* olan bu tür, Akdeniz ekosisteminin gösterge türlerinden biridir (Karadeniz'de görülmez) ve 1- 40 m arasında yaşayan *bentik* bir canlıdır. Zemini tutan yapısı, besin zincirindeki yeri, birçok canlıya ev sahipliği yapması (Akdeniz'de yaşayan deniz canlılarının yaklaşık % 25'inden fazlasının bu ekosistem içinde yaşadığı tahmin edilmektedir) ve türler arası ilişkiye ortam oluşturması ve önemli bir oksijen kaynağı olması; bir başka değişle 1 m^2 de günde 10 ila 14 lt arası oksijen üretmesi açısından önemlidir. Ancak, trol, kirlilik, iklim değişikliği ve yayılımcı yabancı türler deniz çayırlarını tehdit etmektedir.

Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında Akdeniz Foku dâhil 11 adet deniz memeli türü bulunmaktadır. Bütün deniz memelilerinin avcılığı 1983 yılından beri yasaklanmıştır. Akdeniz'in balık türü çeşitliliği diğer denizlerimize göre fazladır. Fakat sayıca daha azdır. En önemli türler, çipura, levrek, trança, yılan balığı, mercan, kum köpek balığı, müren, denizatı, kılıç balığı, ton, orkinos, kefal, iskarmoz, izmarit, kabuklu deniz canlılarından ise akivades, istiridye, tarak, eklem bacaklılardan ise karides, istakoz, kafadan bacaklılardan ise ahtapot, mürekkep balığı sayılabilir.

DPT ve TÜBİTAK tarafından desteklenen "Türkiye Faunası Veritabanı" projesi çerçevesinde hazırlanan "Türkiye Denizleri Faunası Veritabanı" ülkemiz denizlerinde toplam 3112 hayvan türünün tanımlandığını ortaya koymuştur. Ancak bugüne kadar 1000'e yakın tür tanımı çeşitli araştırıcılar tarafından yapılmıştır. Bunlardan 429 tür omurgalı ve 2683'ü de omurgasızlar grubuna dahildir. Benzer bir çalışma deniz bitkileri için tamamlanmadığı için henüz ülkemizi çevreleyen denizlerde yaşamakta olan deniz bitkisi tür sayısı kesin olarak bilinmemektedir.

V.4.3.1. Kıyı Ekosistemleri

Kıyı ekosistemleri, deniz ve kara ekosistemlerinin kesiştikleri önemli ani geçiş bölgeleri (ekonton) olmaları nedeniyle oldukça özel ekosistemlerdir. Ülke yüz ölçümünü oluşturan karasal kaynakların % 4,1'lik bölümünü kıyı ekosistemleri oluşturmaktadırlar. Ülkemizin kıyı bölgelerinde dağların denize iniş biçiminin ve kıyı topografyasının birbirinden farklı olması, bölgelere göre farklılaşan, kumul, mağara, delta, lagün, dalyan, kalkerli teraslar gibi çeşitli kıyı ekosistemlerini ortaya çıkarmıştır.

Karadeniz kıyılarındaki sıra dağlar, özellikle doğu bölgesinde, kıyıya paralel bir şekilde konumlanmış olup, kıyı kullanım alanını oldukça dar bırakmış olmasına karşın, özel bir iklimsel bölgeye dönüşmesine de neden olmuştur. Batı Akdeniz kıyıları da, yüksek dağlık kıyılar gibi, jeolojik özellikleri açısından Doğu Karadeniz'e benzer özellikler göstermesine karşın, tipik Akdeniz iklimi özelliği göstermektedir.

Ege kıyılarında ise, dağlar denize dik uzanmaktadır ve bu da Gediz deltası gibi alüvyon açısından zengin havzalar ve üretken deltalar yaratmıştır. Dağların bu kıyılardaki pozisyonu, Türkiye'nin bu bölgesinde birçok koydan oluşan girintili çıkıntılı kıyılara neden olmuştur. Diğer üretken havzalar ise Batı Karadeniz kıyılarında (Kızılırmak ve Yeşilırmak) ve Orta ve Doğu Akdeniz kıyılarında (Göksu, Seyhan, Ceyhan ve Asi) bulunmaktadır. Doğu Karadeniz ve Batı Akdeniz kıyılarının tam aksine, Marmara'da kıyısal yapı genellikle insan yerleşimi için uygundur. Bu nedenle bu kıyılar oldukça tehdit altında bir ekosistem barındırmaktadır. Tüm bu kıyılar arasında özellikle Doğu Akdeniz bölgesindeki kıyı alanları çok yüksek flora ve fauna çeşitliliğine sahip zengin ekosistemlerdir.

Türkiye kıyıları boyunca çok farklı jeolojik yapılara sahip olan ve birçok balık türünü ve diğer deniz canlılarını barındıran binlerce deniz mağarası bulunmaktadır. Bu mağaraların bazıları Akdeniz fokunun barınma ve üreme alanı olarak tanımlanmıştır.

Kıyı kumulları kıyı ekosistemlerimizin yaklaşık %10'luk kısmını oluşturur. Bu kumullar kendine özgü biyolojik çeşitlilik unsurları barındırır. Ege ve Akdeniz kıyılarındaki 17 kumul nesli tehlike altında olan iki deniz kaplumbağası türünün (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) dünyaca önemli üreme alanıdır.

Dalyanlar önemli balıkçılık alanlarını oluşturmaktadır. Ege ve Akdeniz'de 36 adet olan dalyanların 12 tanesinden ekonomik olarak yararlanılmaktadır.

V.4.3.2. Deniz Mağaraları

Türkiye kıyıları boyunca çok farklı jeolojik yapılara sahip olan ve birçok balık türünü ve diğer deniz canlılarını barındıran binlerce deniz mağarası bulunmaktadır. Bu mağaraların bazıları Akdeniz fokunun barınma ve üreme alanı olarak tanımlanmıştır.

Türkiye'nin % 35-40'ı mağara oluşumuna uygun olan karbonat kayalarından oluşmaktadır. Bu yüzden, Türkiye'de birçok balık türüne barınak olan 30.000–35.000 civarında deniz mağarası bulunduğu tahmin edilmektedir. Bunlardan yalnızca 1.100 tanesi incelenmiş ve haritası çıkarılmıştır ve bu mağaraların bozulmakta oldukları görülmüştür.

Türkiye'deki mağara ve mağara canlılarının tümünü korumaya yönelik yasal düzenlemeler olmamasına rağmen, bunlardan bazıları Milli Parklar, Doğal ve Tarihi Sit ile Özel Çevre Koruma Alanlarının sınırları içinde yer almaktadırlar. Türkiye'deki mağaraların ve bunların içinde yaşayan organizmaların korunması için hem yasal düzenlemeler yapılmalı, hem de "koruma ve kullanım modelleri" belirlenmelidir. Şu ana dek bu alanda sistematik bir araştırma gerçekleştirilmemiştir. Bu yüzden, bu mağaralarda yaşayan canlılar ve bunların dağılımıyla ilgili bölgesel bir sınıflandırma yapmak mümkün olmamaktadır.

V.4.3.3. Adalar

Türkiye adalarının uzunluğu yaklaşık 1067 km' dir. Adalar biyolojik çeşitlilik açısından çok önemlidir. Türkiye kıyılarında 292 ada vardır. Adalar biyocoğrafyası kapsamında ele alındıklarında Türkiye kıyılarında hatırı sayılır biyolojik çeşitlilik açısından önem arz etmektedir. Ötücüler ve deniz kuşları gibi pek çok göçmen tür için özellikle göç zamanında büyük önem taşımaktadırlar. Örneğin, küresel ölçekte nesli tehlike altında olan Ada martısı (*Larus audouinii)* nın yaşama ve üreme ortamı Ege Adalarıdır. Ayrıca adaların çevresi, birçok balık türünün yumurtlama ve beslenme yeridir. Yaklaşık 125 kadar amfibi ve

sürüngen türünün yaşadığı tüm Türkiye'de bu populasyonların takriben 1/4'ünün adalarımızda yaşadığı saptanmıştır.

Türkiye herpetofaunası bakımından böyle bir oran çıkmasına karşın, Türkiye'nin orta ve batı bölgesinin herpetofaunası adalarımızdaki ile çok daha büyük benzerlik göstermektedir. Adalar ayrıca, Akdeniz fokları için de oldukça önemli yaşam alanları sunmaktadır. Örneğin, Bodrum yarımadasının kuzeybatısında kalan adalar bölümü ile Foça yarımadasının önündeki adalar Akdeniz fokları açısından oldukça önemli yaşam alanlardır.

V.4.3.4. Deniz ve Kıyı Ekosistemini Tehdit Eden Faktörler

Diğer kaynaklardan farklı olarak denizel çevrede canlı kaynakların yenilenebilir olmaları, yakın zamana kadar deniz kaynaklarının sonsuz kaynaklarmış gibi kullanılmasına neden olmuştur. Ancak geçtiğimiz yüzyılın ortalarından itibaren denizel ve kıyısal ekosistemlerin ve bu ekosistemlerin barındırdığı biyolojik çeşitliliğinin aşırı ve sürdürülemez kullanımları sonucunda, ekosistemde bozulmalar ve biyolojik çeşitlilikte azalma olduğu gözlenmiştir. Bu azalma sürecinin sonucunda denizel ve kıyısal biyolojik çeşitliliğin deniz canlı kaynaklarının sonsuz değil kendini yenileyebilen sınırlı kaynaklar olduğu, ancak bu kaynaklardan sürdürülebilir ürün elde edebilmek için kaynağın bu yenilenme özelliğini kullanmasına olanak verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Türkiye'deki deniz ekosistemlerinde görülen biyolojik çeşitlilik kayıplarının 7 temel nedeni bulunmaktadır. Bunlar; yabancı türlerin girişi, aşırı balık avlanması, yasa dışı avcılık, kirlilik, habitat tahribi, turizm, su rejimine yapılan müdahaleler şeklinde sıralanabilir.

Kıyı kumulları dünyanın diğer yerlerinde olduğu gibi ülkemizde de insan faaliyetlerinden kaynaklı baskılar nedeniyle hassas ve tahribe açık, bazı yerlerde de tahrip edilmiş ekosistemlerdir. Yol yapımı, ağaçlandırma, kum çekimi, ikincil konutlar ve turizm yatırımları neticesinde oluşan kıyı erozyonu nedeniyle Akdeniz ve Ege kıyılarında bulunan 110 kıyı kumulundan sadece 30'u (% 27'si) günümüzde göreli olarak sağlıklı durumdadır.

Kalkerli yosun ve yumuşakça-kurtçuk terasları kıyısal bölgede yer aldığından ötürü kirlilik, plaj oluşturmak amaçlı kıyı doldurma, kıyısal alanda yapılaşma, erozyon gibi insan kaynaklı faaliyetlerden etkilenmektedir. Akdeniz'deki Lithophyllum yapıları üzerindeki çalışmalar da göstermektedir ki, kirlilik yosunlara hasar vermeleri sonucunda erozyona neden olabilir. Ötrifikasyonu takiben yeşil alglerden *Ulva* gibi türler terasın yüzeyini kaplayarak rekabete girerler ve sonunda *Lithophyllum* gibi kalkerli yosunların ortamdan kalkmasına (biyoerozyon) ve bu değerli oluşumların çökmesine neden olurlar.

Bir zamanlar zengin biyolojik çeşitlilik ve balık potansiyeline sahip olarak bilinen Karadeniz ekosistemi son 20–30 yıldaki ortaya çıkan bir dizi iklimsel ve insan kaynaklı etkenlerden dolayı günümüzde son derece sağlıksız bir ekosistem yapısına dönüşmüştür. Bu etkenlerin en belli başlı olanları: son çeyrek yüzyılda giderek artan ve Karadeniz'e ve Tuna nehrine kıyısı olan ülkelerden kaynaklanan karasal kaynaklı kirlenme, su rejimine yapılan müdahaleler ile tatlı su girdisi debisindeki aşırı azalma sonucu su bütçesindeki olumsuz değişimler, deniz taşımacılığı ile diğer denizlerden gelen ve Karadeniz'e yayılımcı yabancı türlerin ve besin değeri olmayan bazı canlı türlerinin ekosistemde baskın hale gelerek biyolojik yapıyı kendilerine uygun olarak değiştirmeleri, balıkçılık sektöründeki hızlı teknolojik gelişmelere bağlı olarak aşırı balık avlanılması ve böylece balık stoklarının eritilmesidir. Bu etkiler içinde en büyük riski oluşturan unsur kirliliktir. Çünkü Karadeniz

dünyanın en büyük hidrojen sülfur (H_2S) rezervlerinden birisidir ve aşırı ötrifikasyon nedeniyle deniz suyunda bulunan bakterilerin çözünmüş oksijen yerine sülfür iyonlarından oksijen temin etmesiyle, iki tabakalı su kitlesi sisteminin bozulması ve dipte bulunan hidrojen sülfürün patlayıcı faza geçerek bir çevre felaketi ile sonuçlanması riski vardır.

Ege ve Akdeniz'de ise turizm ve sanayileşme kıyı ve deniz ekosistemleri üzerindeki en önemli baskı unsurudur.

Doğu Akdeniz'de yapılan bir dip taraması araştırmasında yüksek miktarda plastik bulunmuştur. Bugün bu denizdeki plastik miktarının daha da arttığı tahmin edilmektedir. Plastik, deniz kaplumbağaları ya da memeliler tarafından yutulduğunda yaralanmalara ve ölüme neden olabilmektedir. Karadeniz gibi dev üretken bir deniz ekosisteminin büyük ölçüde kirletici maddelerin nehirler yoluyla denize taşınması sonucunda yavaş yavaş tahrip edilmiştir. Orijinal olarak oligotrofik (besin tuzları açısından fakir) olan Karadeniz, ötrofik (besin tuzları açısından zengin) hale dönüşmüştür. Karadeniz'e, büyük olasılıkla gemilerin sintine ve balast suları aracılığıyla, Kuzeybatı Atlantik'ten taşınan bir *Ctenophora* türü, balık türlerinin temel besini olan zooplanktonları tüketerek balıkçılığı ve tüm ekosistemi olumsuz bir biçimde etkilemiştir. Sonuç olarak, birçok plankton ya da balık türü ya yok olmuş ya da yok olma tehlikesiyle yüz yüze kalmıştır.

Hamsi gibi ekonomik açıdan çok önemli olan balık türlerinin üreme bölgeleri, Karadeniz'in yüksek oranda kirlenen Kuzeybatı bölgelerinden Güneydoğu bölgelerine kaymıştır. Karadeniz ekosistemini etkileyen faktörler, 1988'de 300.000 ton olan yıllık balık üretimi miktarının 50.000–100.000 ton düzeyine inmesinde önemli rol oynamıştır. Yine bu durumdan olumsuz etkilenen yunus populasyonu da hızla azalmaktadır. Zooplanktonların azalması, deniz organizmaları için zararlı bir ortam (kızıl gelgit) oluşturan fitoplanktonların artmasına da yol açmıştır.

Aşırı avlanma da stokların azalmasına önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. 1980-1988 yılları arasında balıkçılık ekonomisinin % 60'ı hamsi avına dayanıyordu. Bir hamsinin üreyebilmesi için en az bir yıl yaşaması gerekmektedir ve bir yaşındaki bir hamsinin ortalama boyu 9,5 santimetredir. Bununla birlikte, 1987-88 döneminde yakalananların % 88,8'i, 1988-89 döneminde yakalananların % 22,6'sı, 1989-90 döneminde yakalananların ise ancak % 1,7'si bu gelişim düzeyine ulaşmıştı. Aynı durum morina, kefal ve istavrit gibi türler için de geçerlidir.

Yasadışı balık avı, balıkları ve diğer deniz canlılarının populasyonlarını tahrip etmektedir. Trol ağlarının kıyıya 3 km.den daha yakın bölgelerde kullanılması ve dinamitle balık avlanması, yasadışı balık avı eylemlerinin başında gelmektedir. Etki alanına giren bütün organizmaları öldüren dinamitle avlanma yöntemi, Akdeniz kıyılarında yaygın biçimde kullanılmaktadır. Dahası, Akdeniz foklarının yaşadığı alanlarda dinamit kullanılması hamile fokların düşük yapmasına ve yerleşim bölgelerini terk etmelerine yol açmaktadır.

V.4.4.Türkiye'nin Step Ekosistemleri

Barındırdığı doğal bitki ve hayvan türleriyle step alanlar biyolojik çeşitlilik açısından yaşamsal öneme sahiptir. Bu türler tarıma, ilaç sanayisine ve bazı başka sanayilere önemli katkı sağlar. Birçok tahıl yabani endemik türlerden yetiştirilmektedir. Tahılların büyük çoğunluğu yalnızca Türkiye'ye özgü olan yabani türlerden yetiştirildiğinden stepin, ekonomik

ve genetik kaynaklar yönünden belki de ülkemizdeki tüm ekosistemler arasından en önemli ekosistem olduğu görülmektedir.

Otsu bitkilerle örtülü alanlar olarak tanımlanan step ve çayır ekosistemleri Türkiye'de çok geniş alanları kaplar. Özellikle İç Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgelerinin yüksek dağ katları ve Doğu Anadolu'nun büyük bir kısmında yayılış gösterir. Step ekosisteminin en karakteristik özelliği bir veya çok yıllık otsu bitkilerin (daha çok buğdaygil familyası üyeleri) baskın olmasıdır. Step vejetasyonunun floristik kompozisyonu çok zengindir ve içerisinde birçok endemik bitki bulunur. Step vejetasyonunun hakim bitkileri *Stipa sp.*(Sorguçotu), *Bromus sp*., *Astragalus sp*. (Geven), *Acantholimon sp.*(Kirpidikeni), *Onobrychis sp.* (Korunga) ve *Salvia sp*. (Adaçayı)'dır. Türkiye'deki step vejetasyonu Tuz Gölü çevresi hariç ormanların tahribi sonucu sekonder olarak geliştiği için seyrek olarak birçok çalı ve ağaç türleri de içerir. Step bölgelerinde yayılış gösteren başlıca çalı ve ağaç türleri *Prunus sp*. (Yabani erik), *Berberis sp.* (Kadıntuzluğu), *Amygdalus sp*.(Yabanibadem), *Pyrus sp*. (Ahlat), *Paliurus spina-christii* (Karaçalı), *Rosa sp.* (Kuşburnu) ve *Crataegus sp*. (Alıç) gibi bitkilerdir.

Türkiye'deki step formasyonu yayıldığı alanın topoğrafik yapısına göre genel olarak "Ova Stepleri" ve "Dağ Stepleri" olarak ikiye ayrılır.

V.4.4.1. Ova Stepleri

Ova stepleri 800–1200 metreler arasında düz veya az eğimli bölgelerde görülür ve karakteristik bitkileri Tuz Gölü çevresindeki tuzcul halofitler, *Chenopodiaceae* (Kazayağıgiller), *Juncaceae* (Hasırotugiller) ve *Cyperaceae* (Sazgiller) familyası üyeleri ile *Peganum harmala* (Üzerlik), *Artemisia sp.* (Yavşan), *Thymus sp.* (Kekik) ve *Salvia sp*. (Adaçayı) gibi türlerdir. İç Anadolu'da çeşitli jeolojik olayların neticesinde oluşmuş daha çok tüf ağırlıklı habitatlar, Ürgüp ve Göreme çevresi, Ereğli ve Karapınar ovalarında geniş alanlar kaplarlar. Eğimin hemen hemen hiç olmadığı bu habitatlar da düz ova stepi ekosistemi içersinde değerlendirilir.

Ova stepleri içersinde yer alan marnlı step habitatı İç Anadolu ve İç Anadolu'yu çevreleyen düşük rakımlı alanlarda yaygın olarak bulunur. Bu ekosistemin floristik kompozisyonu son derece zengindir ve bazıları dar yayılışlı olmak üzere floristik yapısı içerisinde birçok endemik bitki barındırır.

Jipsli step ekosistemi Çankırı, Sivas, Ankara Beypazarı ve Erzincan İliç çevrelerinde yaygın olarak bulunur. Bu ekosistemin floristik kompozisyonu çok zengin değildir ancak endemizm oranı çok yüksektir. Ekolojik toleransları sınırlı olduğundan, jipsli habitat bitkilerinin populasyonlarına başka yerlerde rastlanma olasılığı çok düşüktür.

Sivas, Erzincan ve Kırıkkale çevrelerinde az da olsa serpantin ana kayalar üzerinde serpantin step habitatlarına rastlanır. Bu tür habitatın endemik bitkileri bölgeden bölgeye değişiklik gösterir.

V.4.4.2. Dağ Stepleri

Dağ stepleri ise genellikle 1300–2500 metreler arasında yaygındır. Karakteristik türleri yastık formundaki dikenli *Astragalus* sp.(Geven), *Onobrychis cornuta* (Dikenlikorunga), *Acantholimon* sp. (Kirpidikeni) ile otsu formdaki *Asdphodeline* sp, (Çiriş) ve *Thymus* sp.

(Kekik) türleridir. Doğu Anadolu dağ steplerinin floristik kompozisyonu diğer bölgelerdeki dağ steplerinden biraz farklıdır. Doğu Anadolu bölgesinde *Ferula* sp. ve *Prangos* sp. gibi çakşır türlerinin baskınlığı artar. Türkiye'de hemen hemen her dağa özgü endemik bitki bulunmaktadır ve bu endemikler daha çok yüksek dağ stepi habitatında yayılış gösterirler.

Doğu Karadeniz dağlarının yüksek kesimleri ile Doğu Anadolu'nun kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde ise subalpin ve alpin çayırlıklar geniş alanlar kaplarlar. Subalpin ve alpin çayırlıkların stepten farkı bölgenin daha fazla yağış alması ve kurak devrenin daha kısa olması ile kendini gösterir. Subalpin ve alpin çayırlıklarda nem seven Gramineae (Buğdaygil) türleri, Ranunculaceae (Düğünçiçeğigiller) ve Geraniaceae (Turnagagasıgiller) yaygın olarak bulunur. Yaz aylarında step vejetasyonunu oluşturan türlerin büyük bir kısmı kuruduğu halde subalpin ve alpin çayırlıklar çiçek bahçesi gibidirler.

Stepler flora açısından zengin olduğu gibi fauna açısından da zengindir. Türkiye step ekosistemi; endemik bir alt-tür olan Anadolu koyununun yanı sıra, step vaşağı, kızıl tilki, arap tavşanı, yabani tavşan, avurtlak, koca avurtlak, kurt, huş faresi, köstebek ve gelengi gibi birçok memeli türünü barındırır. Step ekosisteminde sürüngen faunasına ait tosbağa, bozkır keleri, yayla kertenkelesi, step kertenkelesi, çizgili kertenkele, benekli yılan, koca engerek ve şeritli engerek gibi fauna elemanları yayılış gösterir. Step habitatı ayrıca, nesli tehlikede olan kuş türlerinden toy, küçük kerkenez, yılankartalı, kızıl şahin, doğan, keklik, bozkır toygarı, kızıl kırlangıç, dağ mukallidi, kaya serçesi, ispinoz, kiraz kuşu, delice, mezgeldek, ibibik, bıldırcın gibi pek çok kuş türüne ev sahipliği yapar. Kuşkusuz step faunasını oluşturan asıl canlı grubu böceklerdir, stepler birçok endemik böcek türüne ev sahipliği yapmaktadır.

V.4.4.3. Step Ekosistemini Tehdit Eden Faktörler

Türkiye'de otsu bitkilerle örtülü alanlar olarak tanımlanan step ve çayırlık alanlar günümüzde 21 milyon hektar civarındadır. Türkiye'de 1935'te 44.300.000 hektar ve 1950'de 37.800.000 hektar step ve çayırlık alan olduğu düşünüldüğünde bu ekosistemin ne kadar tahrip gördüğü kolayca anlaşılır. Bu düşüşün en önemli sebebi step alanlarının daha çok düz ovalarda bulunması, yerleşim yerlerine yakınlığı ve bu ekosistemlerin sahipsiz olmasıdır. Step alanlarının çoğunluğu artan nüfusun gıda ve barınma ihtiyacını karşılamak için geçmiş yıllarda tarım ve yerleşim alanlarına dönüştürülmüştür. Tüm ülke yüzölçümünün % 28'ini kaplayan step ve çayırlık alanların büyük bir bölümü kontrolsüz otlatma, plansız yerleşim ve sanayileşme sonucu bozulmuş veya verimsizleşmiştir.

Step ekosistemlerini tehdit eden faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- İnsan nüfusunun aşırı ölçüde artması;
- 90'lı yıllara kadar mera ıslah ve kullanım yönetiminin olmayışı ve meraların tarım amacıyla sürülmesi;
- Erozyonun artması;
- Alt ve üst yapı inşaatlarının tahrip edici etkileri;
- Ekonomik değere sahip doğal bitkilerin aşırı toplanması;
- Yanlış madencilik aktiviteleri;
- Yanlış ve bilinçsiz ağaçlandırma;
- İklim değişikliği nedeniyle habitatların bozulması
- Aşırı otlatma ve avlama;
- Anız yakılması.

V.4.5. Türkiye'nin Tarımsal Biyolojik Çeşitliliği

Tarımsal biyolojik çeşitlilik gıda ve tarım ile ilgili olan tüm biyolojik çeşitlilik bileşenlerini ve tarımsal ekosistemi teşkil eden biyolojik çeşitliliğin tüm bileşenlerini içeren kapsamlı bir terimdir. Tarımsal biyolojik çeşitlilik bitki, hayvan, mikroorganizma ve mantar genetik kaynaklarını içeren ve gıda ve tarım için önem taşıyan genetik kaynakları; besin döngüsü, organik madde ayrışması, tozlaşma, zararlı ve hastalık yönetimi, hidrolojik döngünün sürdürülmesi, karbon tutulumu gibi ekolojik servisleri ve bu süreçlere katılan organizmaları; toprak ve su gibi abiyotik faktörleri; geleneksel bilgileri ve diğer sosyo-ekonomik faktörleri içerir.

Türkiye'nin tarımsal ana ekolojik bölgeleri Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz kıyı bölgeleri ile Trakya, Orta Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri olarak sıralanabilir. Tarımsal açıdan ayrıca, iç bölgelerde ortadan çevreye doğru geçit bölgeleri de belirlenmiştir. Öncelikle yağış ve sıcaklık gibi temel iklim öğelerine dayanan bölgesel, ekolojik ve jeolojik özellikler yanında, tarım ürünü çeşitliliğini, tarla ve bahçe bitkilerini, çayır-meraların bölgesel fenolojik özelliklerini kapsar.

Tarımsal biyolojik çeşitliliği oluşturan faktörler içinde bitki genetik çeşitliliği hem Türkiye için hem de dünya için özel bir öneme sahiptir. Çünkü ülkemizde tarımı yapılan 100'den fazla türün geniş değişim gösterdiği 5 mikro-gen merkezi bulunmaktadır ve çok sayıda önemli kültür bitkisi ve diğer bitki türlerinin orijin ya da çeşitlilik merkezidir.

Türkiye'nin tarımsal biyolojik çeşitliliğinin dünya tarımı için ne kadar önemli olduğunu, buğdayın (*Triticum* ve *Aegilops*) 25, arpanın (*Hordeum*) 8, çavdarın (*Secale*) 5 ve yulafın (*Avena*) da 8 adet yabani akrabasına sahip olması anlatmaktadır. Türkiye'nin yemeklik tane baklagiller ve yem bitkilerinin yabani akrabaları bakımından zenginliğini, mercimeğin (*Lens*) 4, nohudun (*Cicer*) 10, üçgülün (*Trifolium*) 11 tanesi endemik olmak üzere 104, yoncanın (*Medicago*) 34, korunganın (*Onobrychis*) 42, fiğin (*Vicia*) 6 tanesi endemik olmak üzere 60 türünün ülkemizde bulunması göstermektedir. Türkiye aynı zamanda *Amygdalus spp., Cucumis melo, C. sativus, Cucurbita moshata, C. pepo, Malus spp., Pistachio spp., Prunus spp., Pyrus spp. ve Vitis vinifera* türlerinin mikro gen merkezidir.

Türkiye'de son otuz yıl içinde yerel ve ithal soyların kullanımıyla geliştirilen ve kaydedilen toplam tahıl çeşidi sayısı 256'dır ve bunun 95'i buğday, 91'i mısır, 22'si arpa, 19'u pirinç, 16'sı süpürge darısı, 11'i yulaf ve 2'si de çavdar çeşididir. Ulusal Tohum Programı sürekli olarak yeni varyeteler yetiştirmekte ve böylece tarımı yapılan tür sayısı giderek artmaktadır. Ancak diğer taraftan küçük kızıl buğday *(Triticum monococcum)*, çift taneli buğday (*Triticum dicoccum*), acı burçak ve acı bakla gibi tarla bitkileri günümüzde eskisi kadar kullanılmadığından kaybolmaya başlamışlardır.

Bahçe bitkileri ise; üretilmekte olan yaklaşık 50 cinsi ve yetiştirilip dağıtımı yapılmakta olan 100 kadar varyeteyi içerir. Bunların arasında domates, biber, patlıcan, marul, lahana, turp, soğan, kabak, salatalık, kavun, karpuz, fasulye, helvacı kabağı, bezelye, ıspanak, havuç, bakla, pırasa, roka, semizotu, rezene, karnabahar, maydanoz, fasulye ve kornişon salatalığını sayabiliriz. Yerel varyeteler ve diğer kaynaklardan elde edilen çeşitler de göz önünde bulundurulduğunda, ülkede yetiştirilen toplam varyete sayısının 200'ü bulduğu tahmin edilmektedir.

Varyete zenginliği meyve üretiminde de göze çarpmaktadır. Sayılarının 138 civarında olduğu tahmin edilen meyve türlerinin, 80'i Türkiye'de yetiştirilmektedir ve avokado, kivi gibi tropikal ve sup-tropikal meyvelerin da yetiştirilmeye başlanmasıyla bu sayı giderek daha da artmaktadır. Türkiye'deki meyve ve kabuklu yemiş varyeteleri arasında elma, armut, ayva, kiraz, vişne, kayısı, şeftali, incir, nar, dut, badem, fındık, ceviz ve antep fıstığı sayılabilir.

Endemizm oranının oldukça yüksek olduğu Türkiye florası, tıbbi ve aromatik bitkiler açısından da oldukça zengindir. Tıbbi ve aromatik amaçlarla kullanılan bazı önemli cins ve türleri şöyle sıralayabiliriz: *Delphinum sp., Digitalis sp., Gypsophila sp., Helichrysum sp., Leucojum aestivum, Linum sp., Liqiudambar orientalis, Malva sp., Matricaria sp., Mentha sp., Nigella sp., Orchis sp., Ophrys sp., Origanum sp., Pimpinella sp., Rosa sp., Salvia sp., Sideritis sp., Teucrium sp. ve Thymus sp.*

Bazı kültür bitkileri ve birçok çiçekli bitkilerin üremeleri, evrimleşmeleri ve nesillerinin devamı için tozlaştırıcıların (polinatörlerin) rolleri önemlidir. Özellikle bazı kültür bitkilerinin veriminin yükseltilmesi ve sürdürülebilir organik tarımının yapılması için tozlaştırıcıların varlığı zorunludur. Ülkemiz bu tür tozlaştırıcılar bakımından çok zengindir.

Toprakta yaşayan mikro ve makro organizmalar tarımsal biyolojik çeşitliliğin önemli bir diğer unsurudur. Bunlar; yüksek bitkilerin kökleri, algler, mantarlar, aktinomisetler, bakteriler, nematodlar, protozoalar, rotiferler, eklembacaklılar, kurtlar, salyangozlar ve bazı memelilerdir. Toprakta bulunan bu mikro ve makro organizmaların hepsi toprağı iyileştirerek toprakta gelişen yüksek yapılı bitkilere daha iyi ortam sağlarlar. Bu nedenle toprak biyotasının bilinmesi eksikliklerin tespit edilmesi açısından önemlidir. Türkiye, toprak biyotasında bulunan mikro ve makro organizmaların tespiti konusunda henüz istenen düzeyde değildir.

Türkiye çok eski zamanlardan beri bitki ve hayvan yetiştirilen bir tarım ülkesidir. Kuzey Mezopotamya olarak da anılan Güneydoğu Anadolu bölgemizin insanoğlunun yerleşik tarıma ilk kez başladığı kültür merkezlerinden olduğu kabul edilir. Bu nedenle, gelip geçen uygarlıkların elde ettikleri birçok yerli hayvan ırklarının yetiştirildiği ve buradan dünyanın öteki bölgelerine de yayıldığı kabul edilebilir. Bugün Türkiye; 8 sığır, 18 koyun, 4 keçi, 7 at ve 9 kümes hayvanı ırkı varlığıyla ile zengin bir gen kaynağına sahip olduğunu göstermektedir.

V.4.5.1. Tarımsal Biyolojik Çeşitliliği Tehdit Eden Faktörler

Tarımsal Biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- İnsan nüfusunun aşırı ölçüde artması (kentsel ve endüstriyel yerleşim);
- Tarımsal alanların uygunsuz biçimde kullanımı;
- Çiftlik alanlarının azalması;
- Erozyonun artması;
- İklim değişikliği nedeniyle habitatların bozulması
- Bilinçsiz sulama ve yetiştirme teknikleri
- Kimyasal maddeler ve gübreler;
- Anız yakılması;
- Yerli hayvanların yabancı ırklar tarafından döllenmesi;
- Tapu ve kadastro konusundaki yetersizlikler,
- Yanlış tohumlama,
- Sanayileşme ve madencilik.

Tarımsal, endüstriyel ve sosyal uygulamalarla tarımsal biyolojik çeşitliliğinin tam bağdaşmadığı, hatta uygulamaların biyolojik çeşitliliğin koruma ve geliştirilmesiyle çelişkili olduğu birçok işlem ve örnekler vardır. Biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileyen tarımsal uygulamalar; mera ve ormanlarda tarla açılması, toprakların yanlış kullanımı, aşırı otlatmayla meraların verimsizleştirilmesi, tarım ilaçları ve kimyasal gübrelerin aşırı kullanımı olarak sıralanabilir.

Diğer taraftan tarım arazilerinin ve meraların sanayileşme, kentleşme gibi gelişmeler sonucu tarım dışı amaçlarla kullanımı, tarımsal biyolojik çeşitliliği ciddi biçimde tehdit etmektedir.

Günümüzde gelişmiş ülkelerce yaygınlaştırılmaya çalışılan küresel ekonomi politikasının da tarımsal biyolojik çeşitlilik üzerinde ileriye dönük tehditleri bulunmaktadır. Ülkeler giderek tek çeşit ürüne odaklı ve yoğun tarımsal üretim sistemlerine itilmekte ve bunun sonucu olarak hem yerel çeşitler yok olmakta hem de mono-kültüre dayalı tarımın yaygınlaşması ile gıda güvencesi risk altında kalmaktadır. Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmaların (GDO'ların) bilinçsizce yaygınlaştırılması küresel ekonomi politikasının biyolojik çeşitlilik üzerindeki ileriye dönük bir diğer tehditdir. GDO'lar özellikle ülkemiz gibi genetik çeşitlilik ve orijin merkezi olan ülkeler için genetik kirlenme riskini beraberinde getirmektedir.

Toprağın üzeri ve içindeki canlılarla birlikte; gerek kültür bitkileri ve çiftlik hayvanlarıyla, gerekse doğal flora ve fauna ile böylesine iç içe olan tarım, kendi doğal çevresiyle; doğal çevre ise tarımsal uygulamalarla karşılıklı etkileşimden soyutlanamaz. İnsanlık için gerekli olan; bu karşılıklı etkilerin, çevrede ve tarımsal üretimde belirgin olumsuz değişimlere yol açmaması ve doğal kaynakların korunmasını da sağlayacak "sürdürülebilirlik" anlayışıyla kullanılmasıdır.

V.4.6. Sulak Alan Ekosistemi

Türkiye, 1971 yılında İran'ın Ramsar kentinde imzaya açılan Ramsar Sözleşmesine 30 Aralık 1993 tarihinde taraf olmuştur. Sözleşmenin ülkemizde uygulanmasını sağlamak amacı ile hazırlanan Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği 24656 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 30.01.2002 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Görülen ihtiyaç üzerine yapılan değişiklik 17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak revize edilmiştir. Yönetmelik sulak alanların korunması ile ilgili doğrudan çalışan tek mevzuattır. RAMSAR Sözleşmesinde sulak alanlar; "doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketlerinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, bütün sular, sazlık, bataklık ve turbiyerler" olarak tanımlanmaktadır.

İç sular, Türkiye alanının % 1,6'sını kapsamaktadır. 200 adet doğal gölün alanı yaklaşık 906.000 hektar olup, buna ilave olarak baraj göllerinin yüzey alanı 380.000 hektardır. Doğal göllerin en büyüğü Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki, 374.000 hektar alanı olan ve yüksek tuzluluğa sahip Van Gölüdür. Orta Anadolu Platosunda bazı tuzlu sığ göller bulunur, bunların en büyüğü Tuz Gölüdür (128.000 hektar). Tuz Gölü yazın hemen hemen tamamen kurur ve gölün üstü 30 cm kalınlığında tuz tabakası ile kaplanır. Göl çevresinde sadece tuza dayanıklı bitki örtüsü gelişmektedir. Göller, bataklıklar, deltalar, sazlıklar ve çamur düzlükleri başta kuşlar olmak üzere yaban yaşamı için oldukça önemlidir. Türkiye'deki

kuş türlerinin yarıdan fazlası göçmendir. Sulak alanlar su kuşları için önemli dinlenme ve kışlama ortamı oluşturmaktadır.

Yüzey akışının yarıdan fazlası Fırat, Dicle, Doğu ve Batı Karadeniz, Antalya ve Batı Akdeniz ana havzalarından kaynaklanmaktadır. Türkiye'de uzunluğu 500 km'den daha fazla olan dokuz nehir vardır: Kızılırmak, Fırat, Sakarya, Murat, Aras, Seyhan, Dicle, Yeşilırmak ve Ceyhan. Türkiye'deki nehirlerin yıllık deşarjı, Karadeniz'e yaklaşık 41 milyar m^3, Akdeniz'e 36 milyar $m^{3'}$ tür. Dicle ve Fırat nehirleri sırasıyla Irak ve Suriye'ye akmaktadır. Deltalar başta su kuşları olmak üzere biyolojik çeşitlilik açısından büyük önem taşımaktadırlar. Ege Denizine dökülen nehirlerin oluşturduğu Meriç, Gediz, Büyük Menderes ve Küçük Menderes Deltaları ile Akdeniz'e dökülen nehirlerin oluşturduğu Göksu, Seyhan ve Ceyhan Deltaları özellikle kışın Anadolu'daki göllerin donması sonucu çok sayıda ve türde su kuşuna uygun habitatlar oluşturmaktadır. Karadeniz'e dökülen Kızılırmak Nehrinin oluşturduğu delta ise özellikle Karadeniz'i direkt geçen göçmen kuşlar için büyük önem taşımaktadır.

V.4.6.1. İç Su Ekosistemini Tehdit Eden Faktörler

İç su ekosistemlerinde görülen biyolojik çeşitlilik kayıplarının yedi temel nedeni bulunmaktadır. Bunlar; yabancı türlerin girişi, aşırı veya yasa dışı avcılık, kirlilik, habitat tahribi, turizm baskısı ve su rejimine yapılan müdahaleler şeklinde sıralanabilir.

Su rejimini etkileyen ekonomik gelişme politikaları ile biyolojik çeşitliliği koruma politikaları arasında çelişkiler mevcuttur. Bu tür alanlarda kamu yararına yapılacak olan yatırımlarda, ekosistemde olumsuz değişimleri ortaya koyacak ileriye dönük modelleme çalışmaları yapılmasına ihtiyaç vardır.

Tarımsal ürünlerde verimi artırmak için kullanılan gübre ve ilaç gibi girdilerin aşırı kullanımı ile evsel ve endüstriyel atıklar iç suların kirlenmesine, besin zincirinde değişiklikler meydana gelmesine ve su kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır.

İç sulara bilinçli veya bilinçsiz olarak ekonomik amaçlı bırakılan balık ve benzeri yabancı türler ülkenin doğal iç su biyolojik çeşitliliğinde geri kazanılamayacak değişimlere neden olmaktadır. Örneğin, Beyşehir ve Eğirdir göllerine bırakılan sudak türü, yerli *Phoxinellus egridiri* ve *P. Handlirschi* türlerinin neslinin tükenmesine neden olmuştur.

Etkileri giderek daha fazla hissedilen küresel ısınma sonucu meydana gelen iklimsel değişiklikler ve buna bağlı su kaynaklarının kullanımı ve yönetiminde yapılacak yeni uygulamalar (örneğin fazla taban suyu kullanımı, tatlı su kaynaklarının içme ve sulama amaçlı daha çok kullanılması gibi) birçok iç su ekosistemlerinin sürdürülebilirliğini gelecekte daha fazla tehdit edecektir.

V.4.6.2. Sulak Alanlardaki Tür Zenginliği ve Endemizm

Türkiye'nin coğrafi yapısının çok kompleks olması ve nehirlerin dağlık bölgelerle birbirinden ayrılmış olması, türlerin yayılmasını büyük ölçüde engellemiş, dolayısıyla yüksek endemizm ve genetik çeşitliliğe neden olmuştur. Akarsu ekosistemlerinde yaşayan omurgasızların büyük çoğunluğu bu nedenle endemiktir. Köyceğiz-Dalyan bölgesindeki suların tuzluluk oranları sıfırdan aşırı tuzluya kadar değişkenlik gösterdiğinden habitat ve tür çeşitliliği arasındaki ilişki açısından iyi bir örnek teşkil eder. *Lindenia tetraphylla* Türkiye'de

yeni bir türdür ve bu türün neslinin Yugoslavya'da tükenmek üzere olduğu kaydedilmiştir. Burdur Gölü'nde yaşayan ve farklı koşullara adapte olmuş olan *Artodiaptomus burduricus* endemik bir omurgasız türüdür ve genetik çeşitlilik açısından önemlidir. Yine Burdur Gölü'nde yaşayan *Aphanius burduricus*'da göl şartlarına uyum sağlamış endemik bir balık türüdür. Benzer şekilde, Van Gölü'nde yaşayan endemik bir balık türü olan İnci Kefali (*Alburnus tarichi)* de bu gölün aşırı koşullarına adaptasyon sağlamıştır. Bu hassas ekosistemler çevresel değişikliklerin etkisiyle kolayca tahrip olabilirler.

Türkiye sulak alanlarında saz *(Typha sp.)*, kamış *(Phragmites sp.)*, hasırotu *(Schoenoplectus sp.)*, kofa *(Juncus sp.)* gibi bitkiler geniş topluluklar oluştururlar. Ayrıca su yüzeyini kaplayan nilüfer *(Nymphae sp.)* gibi bitkilerin yanısıra derin olmayan göllerde yetişen ördek otu *(Phodophyllum sp.)*, ördek mercimeği *(Wolffia sp.)*, su mercimeği *(Lemna sp.)* ve *Ceratophyllum sp., Myriophyllum sp., Potamogeton sp.* gibi su altı bitkilerine rastlanır.

Türkiye denizlerindeki balık türü sayısı 480'dir ve bunların 5'i tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda, tatlısu ekosistemlerinde 26 familyaya bağlı 236 tür/türaltı balık taksonu belirlenmiştir. Sulak alanlarımızda en yaygın bulunan türler; alabalık, turna, sazan, karabalık, kefal, kızılkanat, sudak, tatlısu levreği'dir. Kuş göç yolları üzerinde bulunması sebebiyle, Türkiye pek çok kuş türü için anahtar ülke konumundadır.

Ülkemizde yaklaşık 460 kuş türü olduğu bilinmektedir. Leylek, flamingo, kaşıkçı, uzunbacak, kılıçgaga, turna ile balıkçıllar ve ördekler Türkiye'nin sulak alanlarında yaygın olarak görülmekte olan kuş türleridir. Ülkemizdeki sulak alanlar özellikle göçmen türler için yaşamsal öneme sahiptir. Ülkemizdeki sulak alanların uluslararası düzeyde önem taşımasının asıl nedeni; Batı Palearktik Bölgedeki kuş göç yollarından en önemli ikisinin Türkiye üzerinden geçmesidir.

Doğu Karadeniz Bölgesinden Türkiye'ye giren Çoruh Vadisi göç rotası ile 200.000'den fazla yırtıcı kuş Çoruh nehri üzerinden uçarak Doğu Anadolu Bölgesindeki sulak alanlarda barınırlar. Türkiye üzerindeki bu göç, Batı Palearktik Bölgedeki en büyük yırtıcı göçüdür.

Karadeniz'in batısında Trakya üzerinden ülkemize girerek İstanbul boğazı üzerinden Anadolu'ya geçen Boğaziçi göç rotası, 200-700'lük gruplar halinde 250.000'in üzerinde leyleğin gösterişli geçişlerine sahne olmaktadır.

Kuşların göçleri sırasındaki bu uzun yolculuklarını güven içerisinde yapabilmeleri için, Türkiye'deki sulak alanların varlığı herhangi bir ülkedekinden daha fazla önem taşımaktadır.

V.4.6.3.Nadir Bulunan ve Tehlike Altındaki Türler

Avrupa'da küresel ölçekte tehlike altında kabul edilen tepeli pelikan, yaz ördeği, küçük karabatak, ada martısı, dikkuyruk ördek, incegagalı kervan çulluğu, balaban, küçük sakarca kazı, kızılboyunlu kaz ve pasbaş patka, Türkiye'de üremektedirler. Dünya'daki tüm dikkuyruk ördek populasyonunun % 70'ine yakını kışlarını Türkiye'de geçirir. Akdeniz bölgesinde yalnızca belirli bölgelerde rastlanan ve sayıları gittikçe azalan saz horozu (*Porphyro porphyro)* , ülkemizde özellikle Göksu Deltasında üremektedir.

Ülkemiz sulak alanlarının pek çoğunda bulunan susamurları (*Lutra lutra)* nesli tehlikede olan ve tüm Avrupa'da koruma altına alınmış bir türdür. Amik Gölü'nün tarım amacıyla kurutulması sonucu Türkiye için endemik bir tür olan yılanboyun'un *(Anhinga melanogaster rufa)* soyu tükenmiştir.

V.4.6.4. Sulak Alan Ekosistemini Tehdit Eden Faktörler

Sulak alanlar, farklı insan kullanımları nedeniyle tehdit altındadır. Sulak alanlardaki tür kaybına ve habitat tahribatına yol açan faktörler şöyle sıralanabilir;

- Sulak alanları besleyen kaynaklar üzerine baraj inşa edilmesi, yönlerinin değiştirilmesi ve sistemden aşırı miktarda su alınması
- Tarımsal, evsel ve endüstriyel atıklardan kaynaklanan kirlenme sonucu su kalitesinin bozulması
- Tarımsal alanlar ve yerleşim bölgeleri açmak amacıyla sulak alanların kurutulması ve doldurulması; (Günümüzde artık bu tür uygulamalardan kaçınılmaktadır)
- Yasadışı ve aşırı balık avlanması
- Kuşların, sürüngenlerin ve bunların yavrularının yasadışı olarak avlanması veya yumurtalarının toplanması
- Aşırı otlatma
- Su bitkilerinin sökülmesi, sazların yakılması ve kontrolsüz saz kesimi
- Lagünlerin yavru balık yetiştirme alanları olarak kullanılması
- Yabancı türlerin ortama katılması
- İkincil konut ve turizm
- Sedimantasyon.

V.5. Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

Biyolojik çeşitliliği korumak için *Ex-situ* (yapay koruma) ve *in-situ* (yerinde koruma) koruma yaklaşımları izlenmektedir. Her iki yaklaşım da kendine özgü uygulamaları olan kabul edilmiş programlardır.

V.5.1. Yapay Koruma (ex-situ)

Yapay Koruma; gen bankaları, tohum bankaları, hayvanat bahçeleri ve botanik bahçeleri vb. kuruluşlarla gerçekleştirilir. Ancak yapay koruma oldukça zor ve masraflıdır. Aynı zamanda bu tür kuruluşlarda amacına uygun çalışmaların yapılabilmesi için güçlü altyapı ve personel desteğine ihtiyaç vardır.

Türkiye'de bu konudaki ilk çalışmalar 1933 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından başlatılmış, 1960 yılına dek çoğu tahıl ve baklagil türlerine ait olmak üzere 50.000 kadar tohum örneği Yeşilköy Tarımsal Araştırma Enstitüsünde toplanmış ve bu tarihte tohum örneklerinin çoğu Ege Bölgesi Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne nakledilmiştir. Bu kuruluş, tohumların, baklagillerin, yem bitkilerinin, sebzelerin, meyvelerin, süs bitkilerinin, tıbbi ve kokulu bitkilerin sınıflandırma, dokümantasyon ve korunmasıyla ilgili çalışmalarını halen sürdürmektedir.

Yapay Koruma Eylemleri Ulusal Bitki Genetik Kaynaklar Projesi çerçevesinde sürdürülmektedir. Toplanmasına 1964 yılında başlanan ve 1972 yılına kadar soğuk depolarda saklanan genetik kaynak materyallerinin korunması amacıyla 1972 yılında İzmir'de Ulusal

Tohum Bankası (İzmir Gen Bankası) kurulmuştur. İzmir Gen Bankası'nın bugünkü tohum toplama tesisleri, uzun ve orta vadeli depolama eylemlerinin gereksinimlerine uygun olarak düzenlenmiştir. Gen Bankasındaki tüm koşullar uluslararası standartlara uygundur. Koleksiyonun güvenlik amacıyla yedeklenmesi için, Ankara'daki Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde bağlantılı bir başka depolama tesisi daha kurulmuştur.

Ulusal koleksiyon arazi ırklarını, yabani ve otsu akrabaları (hem tohum hem de canlı bitki koleksiyonlarında), ekonomik öneme sahip diğer yabani bitki türlerini (tıbbi, aromatik ve süs bitkileri gibi) ve endemik bitki türlerini içermektedir. Güneybatı Asya'ya özgü bazı türler ve dünya buğday ve arpa çeşitlerinin küçük bir kısmı da koleksiyona dâhil edilmiştir. Yapay Koruma hem tohum bankalarında korunan tohum koleksiyonları, hem de tarla gen bankalarında yetiştirilen canlı bitki koleksiyonları için uygulanmaktadır.

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, bitki üretimi için gerekli olan genetik materyali sağlamaya yönelik olarak tohum canlılığını yenilemek amacıyla tohumları ekip yetiştirmektedir ve bu kuruluşun elinde ekmek buğdayı, durum buğdayı, değnek buğdayı, arpa, yulaf, bezelye, mercimek ve bakla türleri de dâhil olmak üzere 11.000 civarında tohum örneği bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin doğal florasından toplanmış ve tür olarak tanımlanmış binlerce bitki türü ve tohum örneği de bulunmaktadır.

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, ekolojik öneme sahip olan türleri korumak ve yeni tarımsal türler geliştirmek amacıyla kendi meyve bahçelerini ve üzüm bağlarını kurarak meyvelerin genetik kaynaklarının korunmasına katkıda bulunmaktadır. Daha sonraları, Atatürk, Çukurova ve diğer Ziraat Fakültesi bulunan diğer üniversiteler de benzer faaliyetler bulunmaktadır.

Ekilerek çoğaltılan materyaller, özellikle de meyve genetik kaynakları, 13 enstitünün gen bankalarında korunmaktadır. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünün bitki koleksiyonunda bazı tıbbi, aromatik ve süs bitkileri de bulunmaktadır.

Orman ağaçları için yapay koruma çalışmaları (tohum bahçesi ve orijin denemeleri ve döl denemeleri) Çevre ve Orman Bakanlığına bağlı kuruluşlarca, özellikle de Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü'nce yapılmaktadır. Yine arboretum (farklı ağaç türlerinin bir arada bulunduğu ağaç parkı) olarak da Istanbul'daki Atatürk Arboretumu ve özel şahıslarca kurulan arboretumlarda (Karaca Arboretumu, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi gibi) ağaç türleri hem eğitim hem de koruma amaçlı yetiştirilmektedir. Türkiye EUFORGEN (Avrupa Ormanları Genetik Kaynaklar Programı) üyesidir ve üye ülkeler arasında çekirdek koleksiyon kurma anlaşması hazırlık aşamasındadır. Ayrıca AB müktesebatı çerçevesinde orman çoğaltma materyallerinin kayıt ve ticareti yönetmeliği çıkartılmış olup, bu çerçevede bütün türlerin transferi kayıt altına alınmıştır.

V.5.2. Yerinde Koruma (in-situ)

Türlerin kendi ekosistemlerinde korunmaları, yaşamlarını sürdürebilmeleri için doğal çevreye bağımlı olduklarını kabul eden bir yaklaşımdır. Türlerin kendi ekosistemleri içinde korunmalarına yönelik çalışmalar, 1950'li yıllarda, henüz 'yerinde koruma kavramının' geniş kabul görmesinden önce başlamıştır. Orman Bakanlığı'nın kuruluşundan sonra, yerinde koruma için gerekli kanun ve yönetmelikler gerçekleştirilmiştir.

Orman Bakanlığının yerinde koruma ile ilgili eylemleri Milli Parklar, Tabiat Parkları, Tabiatı Koruma Alanları, Doğal Anıtlar, Yaban Hayatı Koruma Sahaları ve Ormaniçi Dinlenme Alanlarıdır. Yerinde korumaya katkıda bulunan tüm bu alanların idaresinden Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü sorumludur. Bununla birlikte, bu alanların çoğu rekreasyona yönelik olarak hazırlanmıştır.

Türkiye farklı iklim ve ekosistemleri bünyesinde bulundurması nedeniyle Orman Biyoçeşitliliği bakımından çok zengindir. 2007 Yılında tamamlanacak olan GEF–2 "Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi" projesi kapsamında Orman Amenajman Planları yapılırken odun üretimi hedefli planlama yerine çok amaçlı ve işlevsel planlamaya geçilmesi benimsenmiştir. Bununla ilgili olarak "Orman Amenajman Yönetmeliği" yeniden hazırlanmıştır. Bu da ekosistem yaklaşımlı orman işletmeciliğine örnek oluşturmaktadır. Bu uygulama 2000 yılından itibaren başlamış olup, İğneada için bu tür planlar tamamlanmıştır. Sürdürülebilir ormancılık için çok kapsamlı bir proje olan "GEF–2" ile, biyoçeşitliliği korumanın orman planlama ve işletme süreciyle bütünleştirilmesi (Amenajman Plan Yönetmelik Değişikliği), korunan alanlar yönetimiyle ilgili kapasite geliştirme, biyolojik çeşitliliği destekleyen yasal düzenlemelerin hazırlanması (Doğa Koruma Yasa Taslağının hazırlanmış olması) ve korunan alanlar ağı oluşturma gibi sözleşme yükümlülüklerinin yerine getirilmesi için önemli çalışmalar yapılmıştır.

Ayrıca, OGM- Orman Fotogrametri Müdürlüğü bünyesinde kurulan Biyoçeşitlilik İzleme Birimi vasıtasıyla uzaktan algılama, sayısallaştırma gibi yaklaşımlarla çalışmalar sürdürülmektedir. AB müktesabatına uyum çerçevesinde orman ekosistemlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için 1. seviye sabit deneme noktaları alınmış ve ikinci seviye çalışmaları planlanmıştır. TÜBİTAK veri tabanlarıyla da eşgüdümlü çalışacak Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünce Ulusal Biyoçeşitlilik Veri tabanı hazırlanmaktadır.

Yerinde koruma çalışmalarını daha etkin yapabilmek ve önemli dağ ve orman ekosistemlerinin temsilini sağlamak için, boşluk analizleri, veri tabanları oluşturma, önemli bitki ve kuş alanları ile yüksek dağ ormanlarının belirlenmesi çalışmaları da tamamlanmıştır.

Gerek hükümet, gerekse sivil toplum kuruluşları, uzun süredir biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çeşitli programlar yürütmektedirler. Bu faaliyetler Milli Parklar, Tabiatı Koruma Alanları, Tabiat Parkları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Doğal Sitler, Doğal Varlıklar, Gen Koruma ve Yönetim Alanları (GEKYA) gibi yapay koruma programlarıdır.

V.5.3. Korunan Alanlar

V.5.3.1.Milli Parklar, Tabiatı Koruma Alanları, Tabiat Parkları ve Tabiat Anıtları

"Milli Park" kavramı "doğayı korumak, halkın eğitimi, topluma dinlenme ve spor yapma imkânı sağlamak ve turizmi geliştirmek" biçimindeki nitelemelerle 6831 Sayılı Yasa ile yasallaştırılmıştır. Türkiye'de 38 Milli Park bulunmaktadır. Milli Parklar orman, step, sulak alan ve kıyı ekosistemlerindeki biyolojik çeşitliliğin korunması açısından büyük öneme sahiptirler. **(Tablo:V.5.3.1.1.)**

"Milli Parklar Kanunu" 1983'te yürürlüğe girdiğinde, "ormanlar" teriminin yanı sıra "doğa parçaları" teriminin de kullanılmasıyla, bu yasanın ormanlar dışında kalan ve koruma

gerektiren alanlara da uygulanabilmesine imkân tanınmıştır. Temel amaç doğanın korunması olduğundan, "Tabiatı Koruma Alanı" ifadesi de yasalara eklenmiştir. Tabiatı Koruma Alanları, "nadir, tehdit altında bulunan ya da hassas olan ve bilimsel veya eğitimsel açıdan önem taşıyan, bu yüzden de yalnızca bilimsel ve eğitsel amaçlar için korunması gereken ekosistemleri ve türleri içeren doğal alanlar olarak" tanımlanmıştır.

Karakteristik bitki örtüsü ve yaban hayatına sahip, halkın dinlenmesi ve eğlenmesi için uygun tabiat parçaları Tabiat Parkı tanımı içinde kalmaktadır. Ülkemizde bu amaçla tanımlanmış 21 Tabiat Parkı bulunmaktadır.

Tabiat Anıtı, doğa olaylarının meydana getirdiği özelliklere ve bilimsel değere sahip ve Milli Parklar Kanunu çerçevesinde korunan doğa parçaları olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizde104 alan "Tabiat Anıtı" olarak koruma altına alınmıştır.

Tablo:V.5.3.1.1. Türkiye'de Yürürlükte Olan Yerinde Koruma Programları

Koruma Alanları	Sayısı	Alanı (Ha)
Milli Parklar	38	877.616
Tabiat Parkları	21	76.869
Tabiatı Koruma Alanları	33	64.353
Tabiat Anıtları	105	5.285
Yaban Hayatı Koruma Alanları ve Üretme İstasyonları	123	1.851.317
Muhafaza Omanları	53	365.884
Gen Koruma Ormanları	193	27.736
Tohum Meşcereleri	338	46.860
Özel Çevre Koruma Bölgeleri	14	1.175.112
Ramsar Alanları	12	206.830
Doğal Sit Alanları	750	
Doğal Varlıklar	2370	
Gen Kaynakları Koruma ve Yönetim Alanları	Pilot çalışma	Bolkar, Kazdağı ve Ceylanpınar Devlet Üretme Çiftliği

Kaynak: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2006.

V.5.3.2. Yaban Hayatı Koruma Alanları ve Üretme İstasyonları

Soyu azalan ya da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan yaban hayvanlarının doğal olarak bulunduğu alanlarda, ekosistem özellikleri bozulmadan; bu türlerin habitatları ile birlikte korunması amacıyla koruma altına alınan alanlardır. Bazılarında türlerin üretimi de gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin tüm bölgelerine dağılmış 123 Yaban Hayatı Koruma Alanı ve Üretme İstasyonu bulunmaktadır.

V.5.3.3. Özel Çevre Koruma Alanları

Akdeniz Eylem Planı (AEP) 1988'de yürürlüğe konduğunda, planın genel hedeflerine ulaşılması amacıyla "Çevre Koruma Konseyi" oluşturuldu ve "Özel Çevre Koruma Alanı" kavramı yasal statü kazandı. Çevre Kanunu'nun 9. Maddesi uyarınca belirlenen Özel Çevre Koruma Alanlarının çevresel değerlerinin korunması, mevcut çevresel sorunları ile ilgilenilmesi ve sahip oldukları biyolojik ve ekolojik kaynakların yanı sıra tarihi ve kültürel değerlerinin de korunması ve geliştirilmesi amacıyla 1989 yılında 383 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) yayınlandı ve yürürlüğe kondu. Bugüne kadar ülkemizde tescil

edilmiş 14 “Özel Çevre Koruma Alanı” bulunmaktadır. Bu alanlar, başta deniz kaplumbağalarının yumurtlama alanları ve Akdeniz foklarının yerleşim bölgeleri olmalarından dolayı biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı açısından büyük önem taşımaktadır.

V.5.3.4. Doğal Sit Alanları

Kültür Bakanlığınca kültürel varlıklarımızın yanısıra doğal varlıklarımızın da yerinde korunması amacıyla ilk olarak 1973'de çıkarılan "Eski Eserler Kanunu"nda yer alan "tabii (doğal) sit" kavramıyla çalışmalar başlatılmış olup, 1983'de çıkarılan "Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu" ile de "sit" tanımının yanısıra "tabiat varlığı" tanımı da getirilmiş ve tabiat varlığı tanımına; mağaralar, kaya sığınakları, özellik gösteren ağaç ve ağaç toplulukları da dâhil edilmiş olup, 750 doğal sit alanı belirlenmiştir.

Biyolojik çeşitlilik açısından önemli alanlar, Kültür ve Turizm Bakanlığınca doğal sit olarak koruma altına alınan alanların içinde kalmaktadır.

Doğal Sit alanları, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulunun 5.11.1999/659 sayılı kararında tanımladığı üzere; jeolojik devirlerle, tarih öncesi ve tarihi devirlere ait olup ender bulunmaları veya özellikleri ve güzellikleri bakımından korunması gerekli yer üstünde, yeraltında veya su altında bulunan korunması gereken alanlardır.

V.5.3.5. Gen Koruma ve Yönetim Alanları

Gen Koruma ve Yönetim Alanları (GEKYA); "hedef türlerde genetik çeşitliliğin ve evrimin sürekliliğini sağlamak üzere belirlenen, bu amaçla korunan ve yönetilen doğal ve yarı doğal alanlardır. GEKYA yüksek derecede ve zengin çeşitlilik gösteren, yok olma tehlikesi altında bulunan ya da ekonomik bakımdan önemli olan bitki türlerinin populasyon içi ve arasındaki evrimin sürekliliğinin sağlandığı alanlardır.

V.5.3.6. Ramsar Alanları

Türkiye, Ramsar Sözleşmesine 1994 yılında taraf olmuş ve taraf olma aşamasında 5 sulak alanını (Manyas Gölü, Seyfe Gölü, Burdur Gölü, Sultan Sazlığı ve Göksu Deltası) Sözleşme Listesine kaydettirmiştir. 1998 yılında ise daha önce bir kısmı Sözleşme listesine dâhil edilen Manyas (Kuş) Gölü ile Burdur Gölünün tamamı ile Gediz Deltası, Akyatan Lagünü, Uluabat Gölü ve Kızılırmak Deltası da Sözleşme Listesine dâhil edilmiştir.

V.6. Biyoçeşitliliğin Mevcut Durumu

V.6.1. Kurumsal Yapı

Biyolojik çeşitliliğin korunmasıyla ilgili politikalar, planlar, etkinlikler ve eşgüdüm Çevre ve Orman Bakanlığı’na bağlı kuruluşlarca yürütülmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarımla ilgili tüm kaynaklarla, su ürünleri konusunda eşgüdüm ve kullanım sorumluluğunu üslenmiş durumdadır. Çevre ve Orman Bakanlığı, Milli Parklar Kanunu gereğince koruma altına alınmış alanların yönetiminden, yaban hayatının korunmasından ve kara avcılığının düzenlenmesinden sorumlu temel kuruluştur.

Avlanma ruhsatları, Çevre ve Orman Bakanlığı'nca (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nce), balıkçılık lisansları ise, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nce verilmektedir. Avlanma Merkez Av Komisyonu kararları doğrultusunda, Çevre ve Orman Bakanlığı'nca denetlenmektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığı'na bağlı olan Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, çeşitli doğal ve kültürel nitelikli 14 alanın korunmasından sorumludur. Türkiye'de gelişmeye yönelik yatırımların çoğu için "Çevresel Etki Değerlendirmesi" işlemi uygulanmaktadır. Bu işlemler, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın eşgüdümünde, ilgili bakanlıkların işbirliğiyle gerçekleştirilmektedir.

Turizm ve Kültür Bakanlığı'nca ülkemiz doğal ve kültürel değerlerini bozulmadan korunarak gelecek kuşaklara aktarma amacıyla, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında doğal arkeolojik, kentsel ve tarihi SİT alanları tescil edilmektedir.

Meralar ile ilgili sorumluluk, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nındır. Ancak orman içi meraların sorumluluğu Çevre ve Orman Bakanlığı'nındır.

V.6.2. Yasalar ve Yönetmelikler

Biyolojik çeşitliliğin korunması üzerine geliştirilen politika ve programlara "Kalkınma Planlarında" değişen ölçülerde yer verilmektedir.

IX. Beş yıllık kalkınma planında "Ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin ve genetik kaynakların araştırılması, korunması, değerlendirilmesi ve ekonomik değer kazandırılması çalışmaları hızlandırılacaktır" gerekliliği belirtilmektedir.

V.6.2.1. Yasalar

Türkiye'de biyolojik çeşitliliğin yasal statüsü anayasa, kanunlar, uluslararası sözleşmeler, protokoller ve ilgili yönetmeliklerle belirlenmiştir.

Anayasamızda bitki genetik çeşitliliğinin korunmasına yönelik olarak doğrudan hüküm bulınmasada; 63. maddesiyle devletin, tarih, kültür ve doğa varlıkları ve değerlerini korunmasını, bu amaçla destekleyici önlemler almasını öngörmektedir. Bu madde, türlerin doğal ortamlarında korunmasına da olanak sağlamaktadır. Ayrıca, doğrudan biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik olmasa da; Anayasa'nın 56. maddesiyle çevre koruyucu hükümler, 35. maddesiyle özel mülkiyet hakkının kullanılmasında getirilen kamu yararı sınırı, 44. maddesiyle toprağın verimli olarak kullanılması, 45. maddesiyle tarım arazilerinin, çayır ve meraların amaç dışı kullanımının önlenmesi, 169. maddesiyle ormanların korunması ve geliştirilmesine ilişkin hükümlere yer verilerek, dolaylı da olsa, biyolojik çeşitliliğin korunması, yaptırımlarla güvence altına alınmıştır.

1983'te kabul edilen Çevre Kanununun yanı sıra, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ve Milli Parklar Kanunu, 1937'de kabul edilen ve tehlikedeki türlerin korunması kavramını ilk kez yasaların gündemine getiren Kara Avcılığı Kanunu da dâhil olmak üzere, tüm bu kanun ve yönetmeliklerin çoğu, doğrudan veya dolaylı olarak biyolojik çeşitlilikle ilgilidir.

Temmuz 1995'te yürürlüğe giren 4122 Sayılı Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu'nun 2. maddesi, bu yönde atılmış önemli bir adımdır. Erozyon kontrolü ve ağaçlandırma projeleri yapılırken, ağaçlandırılacak alanların özellikle otsu hedef türler genetik çeşitliliği bakımından zengin olup olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü ağaçlandırma çalışmaları, habitat değişimlerini de birlikte getirecektir.

V.6.2.2. Yönetmelikler

Bitki genetik çeşitliliğinin korunmasına yönelik olup Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca çıkarılan yönetmelikler içinde en önemlileri şunlardır:

1) Bitki Genetik Çeşitliliğinin Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik (1992, Resmi Gazete, Sayı:21316, s:4–8).
2) Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve Dışsatımına İlişkin Yönetmelik (1995, Resmi Gazete, Sayı: 22371, s.5-11)
3) Türkiye'de Bitki Materyali Toplamasına İlişkin Yönetmelikler,
4) Dışişleri Bakanlığı'nca yürütülen; yabancıların bitkilerle ilgili yapacakları araştırmaların kural ve ilkelerini belirleyen Tebliğ (1988, Resmi Gazete Sayı: 19799, s:3–4).

Su ürünleri ile ilgili olarak ise Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve yönetmelik hükümleri geçerlidir. Sulak alanlar için "Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği" (Ramsar Sulak Alan Yönetim Klavuzu) vardır.

Bu yönetmeliklerin gerekleri tam olarak yerine getirildiğinde, gen kaynaklarından yasadışı yararlanma en aza indirilebilecektir.

V.6.3. Uluslararası Sözleşmeler

Türkiye'nin, biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik olarak taraf olduğu uluslararası sözleşmeler şunlardır:

- Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Organizasyonu Kurulması Anlaşması (Paris, 1951)
- Kuşların Korunmasına İlişkin Paris Sözleşmesi (1966)
- Dünya Kültür ve Doğa Miraslarının Korunması Sözleşmesi (Paris, 1972)
- AvrupaYaban Hayatı ve Doğal Hayatın Korunmasıyla ilgili Bern Sözleşmesi (1984)
- Sınırötesi Hava Kirliliğini Önleme Sözleşmesi (Geneove, 1984)
- Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması İçin Barcelona Sözleşmesi (1988)
- Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesine ait Uluslararası Sözleşme (MARPOL)(1990)
- Avrupa Ormanlarını Koruma Bakanlar Konferansları (Strasburg, 1990; Helsinki 1993)
- Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Ramsar Sözleşmesi (1994)
- Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması İçin Bükreş Sözleşmesi (1994)
- Tehlikeli Atıkların Sınırlarötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontroluna ilşikin Basel Sözleşmesi (1994)
- Soyu Tehlikede Olan Türlerin Uluslararası Korunması Sözleşmesi (CITES) (1996)
- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1997)
- Çölleşme İle Mücadele İçin Birleşmiş Milletler Sözleşmesi (1998)

- Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2000)
- Cartegana Biyogüvenlik Protokolu (2004)
- Gıda ve Tarım için Bitki Genetik Kaynakları Uluslararası Sözleşmesi (2006)

V.6.4. Uluslararası Kuruluşlara Üyelikler

Türkiye başta FAO olmak üzere önemli birçok uluslararası kuruluşlara üyedir. Türkiye'nin aşağıda belirtilen bazı üyelikleri, biyoçeşitlilik ve gen kaynaklarını koruma için verdiği önemin en önemli göstergesidir.

- Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO)
- Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)
- Dünya Doğa Koruma Fonu (WWF)
- Avrupa Konseyi-Doğa Merkezi (NATUROPA), Fransa
- Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)
- Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Komisyonu (CPGR-FAO)
- Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü (IPGRI, Italya)
- Dünya Bankası (WB)
- Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi, Suriye (ICARDA)
- Uluslararası Orman Araştırma Birliği Organizasyonu (IUFRO)
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)
- Bitki genetik Kaynakları Avrupa İşbirliği Programı (ECP/GR)
- Avrupa Orman Genetik Kaynakları Programı (EUFORGEN)

V.6.5. Uluslararası Yükümlülüklerimiz

Türkiye, 1992 yılında Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ne taraf olarak, biyolojik çeşitliliğin küresel ve ulusal ölçekte korunması için taahhütte bulunmuştur. Bunun bir sonucu olarak, "Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı" ile "Biyolojik Çeşitlilik Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı" hazırlanmış, kalkınma planlarında, tüzel düzenlemelerde bu konuya yer verilmiş, türlü uluslararası sözleşmelere imza atılmıştır. Ayrıca bunların yanında, "Türkiye Çölleşme ve Kuraklıkla Mücadele Ulusal Eylem Programı 56" ve "Akdeniz Eylem Planı Biyolojik Çeşitlilik Stratejik Eylem Planı" çalışmalarını da saymak gerekir.

Ülkemizde çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı ile bitki, hayvan ve insan sağlığı ve yaşamının korunmasına yönelik olarak 4898 sayılı Kanun'la onaylanan Birleşmiş Milletler Cartagena Biyogüvenlik Protokolü de dikkate alınarak, modern biyoteknoloji kullanılarak elde edilen genetiği değiştirilmiş organizmalar ve ürünleri ile ilgili faaliyetleri düzenlemek, denetlemek, izlemek üzere biyogüvenlik sistemini kurmak, geliştirmek ve uygulanmasını sağlamak amacıyla, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından "Ulusal Biyogüvenlik Kanun Taslağı" hazırlanmış ve tartışmaya açılmıştır. Taslak, araştırma ve geliştirme, kullanım, taşıma, ithalat ve ihracatı da kapsayan ticari işlemler de dâhil olmak üzere Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) ve ürünlerini içeren faaliyetlere, bu faaliyetlerle ilgili gerçek kişiler ile kamu ve özel hukuk tüzel kişilerine dair hükümleri kapsamaktadır. En önemli tepkiler; GDO'ların doğal ve tarımsal biyolojik çeşitliliği olumsuz yönde etkileyeceği ve insan sağlığı riski üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Tarımsal biyolojik çeşitliliğin korunması bugüne değin fazla üzerinde durulmayan bir konudur. Bu konuda Türkiye, "Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Kurulu" ile "Tahıl Genetik Kaynaklarının Muhafazası ve Değişimi İçin Avrupa İşbirliği Programı Üyesi Ülkeler Arasındaki Anlaşma ve Uluslararası Bitki Koruma Sözleşmesi"ne taraf olmuştur.

V.6.6. Biyolojik Çeşitliliğin Korunmasında Yaşanan Sorunlar

Büyük ölçekli baraj projeleri, suların akış yönünün değiştirilmesi, sanayi ve evsel kirlilik, kurutma ve ıslah çalışmaları, aşırı ve yasadışı balıkçılık, bilinçsiz avlanma, denetimsiz saz kesimi ve yakılması ile turizm etkinliklerinden kaynaklanan baskı, sulak alanlara ve dolayısıyla biyolojik çeşitliliğe büyük zarar vermektedir. Yerleşim yerlerinden ve sanayi tesislerinden kaynaklanan deniz kirliliği de önemli sorun alanlarından birini oluşturmaktadır. Sulama sistemlerinin yerleştirilmesi, tarla açma, zararlılarla mücadele ilaçlarının kullanılması, aşırı otlatma gibi tarım ve hayvancılık etkinlikleri biyolojik değerler üzerinde önemli baskılarda bulunmaktadır. Baraj, santral, otoyol, havaalanı, köprü, fabrika, gibi büyük projelerin hazırlık aşamalarında biyolojik çeşitliliğe vereceği zarar yeterince hesaba katılmamaktadır.

Denizlerimizdeki kazalar, petrol sızıntıları, turizm tesisleri, yol çalışmaları, biyolojik çeşitliliği tehdit eden diğer gelişmelerdendir. Avlanma, saptanan kurallara bağlı olarak yürütülmemekte, avlanmada uygun olmayan araçlar kullanılmakta, ağ gözü genişliğine dikkat edilmemekte ve nesli tükenmekte olan türler avlanmaktadır.

Bitki ve hayvan türlerinin yurtdışına kaçırılması bugüne değin üzerinde fazla durulmayan bir konudur. Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) Türkiye'nin yeni tanıştığı sorun alanlarından birini oluşturmaktadır. Özellikle mısır, buğday, soya fasulyesi gibi ürünlerde yeni büyük bir pazar olarak algılanan Türkiye'nin bu konuda yaptığı hazırlıklar yeterli değildir. Henüz olumsuz etkilerinin tam olarak bilinemediği bu üretim yöntemine ilişkin yönetsel, hukuksal ve teknik önlemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. "Ulusal doğa tarihi müzesi", "botanik bahçeleri" ya da genetik kaynakların, özellikle de ticari değerlerini kaybetmiş olan türlü yerli meyve tohumlarının koruma altına alınması için yararlı olabilecek "koruma bahçeleri" bugüne değin kurulmuş değildir. Özetle söylemek gerekirse Türkiye, sahip olduğu bu doğal varlıkları ne tam değerlendirilebilmekte ne de tam koruyabilmektedir.

Türkiye'deki ekosistemlerin çeşitliliğinin sağladığı stabilite ve devamlılık, insan faaliyetlerinin etkisiyle giderek daha fazla tehdit altına girmektedir. Doğal kaynaklarımız ve biyolojik çeşitliliğimiz bozulma, azalma ve yok olma aşamalarından oluşan talihsiz bir süreç içindedir. Bu sürecin temel nedenleri nüfusun hızlı artışı ve bazen doğal kaynaklarımızın akılcı olmayan bir biçimde ve bilinçsizce kullanılmasına yol açan geleneklerdir.

Sonuç olarak; dünyanın her yerinde biyolojik çeşitliliği azaltan veya olumsuz yönde etkileyen nedenlerin hemen hepsinde doğrudan veya dolaylı olarak insan faktörünün önemli olduğu görülür. Biyolojik zenginliği azaltan nedenlerin kökeni ne olursa olsun onu korumak, yönetmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak yine biz insanların sorumluluğudur.

KAYNAKLAR:

1.VİZYON 2023, Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Sürdürülebilir Kalkınma TUBİTAK, Aralık 2002

2. AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi, (UÇES 2006–2023)

3.Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Raporu, 2002

4. Prof. Dr. İbrahim ATAY, Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri, Bornova 2002

5.A. Kocataş vd., "Deniz Faunası", Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri, Türkiye Çevre Vakfı, Ankara, 2005,

6.Çevre Bakanlığı, Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi: Johannesburg 2002 Türkiye Ulusal Raporu, Ankara, 2002

7.Çevre ve Orman Bakanlığı, Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programı, Ankara, 2005

8.Flora of Turkey and East Aegaen Islands.2000,Vol.11

9. Türkiye Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi Eylem Planı 2001

10. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Uygulama Projesi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı Kapsamında Sentez Rapor, 2007





VI. ATIKLAR

Endüstri ve teknoloji alanında meydana gelen hızlı gelişmeler bir yandan insanın doğa üzerindeki egemenliğini artırmasını ve yaşam düzeyinin yükselmesini sağlarken, diğer yandan artan nüfus ve hızlı kentleşme ile birlikte doğal dengelerin giderek bozulmasına ve buna bağlı olarak tüm canlıları tehdit edecek boyutlara varan hava, su ve toprak kirlenmesine neden olmuştur.

Çöp depolama alanları için yer seçimi de önemli sorunlardan biri olarak göze çarpmaktadır. Aynı bölgede çok sayıda yerel yönetim biriminin bulunması diğer altyapı hizmetlerinde olduğu gibi katı atık hizmetlerinde de işbirliği ve eşgüdümü zorunlu kılmaktadır.

Yeni yasal düzenlemelerle teşvik edilen mahalli idare birlik modeli uygulamaları, yerel düzeydeki çevresel hizmetlerin gerçekleştirilmesini kolaylaştırıcı bir yapı olarak dikkat çekmektedir. Benzer çevre sorunlarıyla karşı karşıya bulunan belediyelerin ortaklaşa kurdukları birliklerin uygulamaları, zaman ve finansman kaynaklarını daha verimli kullanmak açısından önemli olmaktadır. Bu çerçevede, mahalli idare birlikleri tarafından yürütülen katı atık projelerinin arttığı görülmektedir. Ayrıca, bölgesel kalkınma politikaları kapsamında, bölgesel ölçekli çevre sorunlarının çözülmesinde de hizmet birlikleri modellerinin kullanılması öngörülmektedir.

Sanayiden ya da yerleşim yerlerinden kaynaklanan evsel katı atıkların yeniden kazanılması konusunda yerel yöneticilerin ve halkın bilinçli olmaması, önemli bir ekonomik kaynağın değerlendirilememesi anlamına gelmektedir. Tıbbi atıkların yönetimi ile ilgili ilk yönetmelik 1993 yılında yürürlüğe girmekle birlikte yönetmeliğin uygulanmasında özellikle belediyelerden kaynaklanan bazı eksiklikler söz konusudur. Tıbbi atıkların kaynağında, diğer atıklardan ayrı toplanması, taşınması ve geçici depolanmaları konularında sağlık kuruluşlarında sağlanan gelişmeler; tıbbi atıkların uygun şekilde bertarafından sorumlu olan belediyelerde sağlanmamıştır.

Nüfus artışı, sanayileşmedeki gelişme ve yükselen hayat standardı katı atık miktarını artmış ve kompozisyonu değiştirmiştir. Atık kompozisyonunda kâğıt, karton, cam, metal ve plastik gibi değerlendirilebilen maddelerin oranında artış, organik, kül ve cüruf gibi atıkların oranında azalma olmuştur.

Ülkemizde katı atıkların toplanması, taşınması ve insan sağlığına zarar vermeden bertaraflarına ilişkin yükümlülük, yetki ve sorumluluklar 5393 Sayılı Belediyeler Kanunu ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı resmi gazetede yayımlanan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile belediyelere önemli sorumluluklar verilmektedir. Bu yönetmelik ile evsel katı atıkların kaynağında ayrı toplanması, taşınması, geri kazanılması ve bertaraf edilmesi ile ilgili teknik ve idari konuları belirlemiştir.

Atık yönetiminin temel ilkeleri, atıkların kaynağında azaltılması, atıkların geri kazanılması ve atıkların çevreye zarar vermeden bertaraflarının sağlanmasıdır.

VI.1. Katı Atıklar

VI.1.1 Katı Atıkların Durumu

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 1994-2004 yıllarında belediyeler tarafından toplanan katı atık miktarları **Tablo:VI.1.1.1'**de, TÜİK tarafından hesaplanan yıllar itibarıyla kişi başı atık miktarları ise **Tablo:VI.1.1.2** 'de gösterilmiştir.

Tablo:VI.1.1.1. Belediyeler Tarafından 1994-2004 Yıllarında Toplanan Toplam Katı Atık Miktarı

(Milyon Ton)

	1994	**1995**	**1996**	**1998**	**2001**	**2002**	**2003**
Atık Miktarı	17.6	20.6	22.8	24.9	25.1	25.4	26.1

Kaynak: TÜİK

Tablo:VI.1.1.2 1994-2003 Kişi Başı Katı Atık Miktarı

(Kg/ Kişi/Gün)

	1994	**1995**	**1996**	**1998**	**2001**	**2002**	**2003**
Yaz	0.9	1.2	1.31	1.46	1.28	1.32	1.37
Kış	1.0	1.3	1.44	1.54	1.32	1.34	1.38
Ortalama	0.97	1.23	1.39	1.51	1.31	1.34	1.38

Kaynak :TÜİK

Üretilen katı atıkların kompozisyonu, mevsimlere, yerleşim yerlerine ve bu yörelerde yürütülen sosyoekonomik faaliyetlere göre hem nitelik hem de nicelik olarak değişim göstermektedir. Bu nedenle Türkiye için ortalama bir atık kompozisyonu vermek oldukça güçtür. Ancak TÜİK' in 1993 yılı Temmuz-Aralık döneminde 11 Büyükşehir ve merkez belediyesinde (Adana, Ankara, Diyarbakır, İstanbul, İzmir, Samsun, Bursa, Gaziantep, İskenderun, Kayseri, Konya) yaptığı kompozisyon belirleme çalışması sonucuna göre Türkiye'nin tahmini ortalama katı atık kompozisyonu ile Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 2004 yılı içerisinde düzenli depolama sahası bulunan illerde yapılan çalışma sonucuna göre belirlenen atık kompozisyonları **Tablo:VI.1.1.3**.'de verilmektedir.

Tablo:VI.1.1.3. Atık Kompozisyonları

	Atık kompozisyonu % oranları	
Atık Cinsi	TÜİK verilerine göre	ÇOB Verilerine göre
Organik atık (mutfak, park, bahçe vs.)	65,45	49
Kül, cüruf, taş ve toprak vs.	22,48	13
Geri kazanılabilir atık	12,07	38

Kaynak: TÜİK, Çevre ve Orman Bakanlığı

TÜİK tarafından 1993 yılında Adana, Ankara, Diyarbakır, İstanbul, İzmir ve Samsun illerinde yapılan çalışma sonunda, geri kazanılabilir atık kompozisyonu belirlenmiş ve **Tablo:VI.1.1.4.**'de gösterilmiştir.

Tablo:VI.1.1.4. Atık Kompozisyonu (*)

Geri Kazanılabilir Atık Cinsi	Atık % si
Kagıt-karton	45,45
Metal	8,60
Cam	18,45
Plastik	19,30
Lastik,kauçuk	3,35
Tekstil	4,85

Kaynak: TÜİK
(*) Adana, Ankara, Diyarbakır, İstanbul, İzmir ve Samsun İlleri için.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 1994 yılında 1985 belediye katı atık toplama, taşıma, depolama ve bertaraf hizmeti verirken, bu miktar 2003 yılında 3018 ve 2004 yılında 3028' e yükselmiştir.

Belediyeler, yasalarla verilen sorumluluk ve destekler sonucunda düzenli depolamaya ağırlık vermiş ve 1994 yılında 2 olan düzenli depolama tesisi sayısı 2007 Mayıs ayı sonu itibarıyla 21'e yükselmiştir. Aynı şekilde kompost tesislerinde de aynı gelişme gözlenmiştir. 1994 yılında 2 olan kompost tesisi sayısı 4 e yükselmiştir.

VI.1.2 Katı Atıkların Bertaraf Yöntemleri

VI.1.2.1 Düzenli Depolama Yöntemi

Katı Atıkların bertarafı konusunda en fazla uygulanan yöntem düzenli depolama yöntemidir. Maliyeti diğer yöntemlere göre daha düşüktür. Söz konusu yöntemde temel amaç, atıkların tekniğine uygun olarak depolanmasıdır. Çevresel açıdan kabul edilebilir ve emniyetli bir yöntemdir. Düzenli depolama basit olarak katı atıkların sızdırmazlığı sağlanmış, büyük alanlara dökülmesi, sıkıştırılması ve üzerinin örtülerek doğal biyolojik reaktör haline getirilmesi olarak tanımlanabilir. Bu işlemin düzenli depolama olabilmesi için oluşacak sızıntı suyu ile biogaz için de gerekli toplama, uzaklaştırma ve bertaraf/değerlendirme tedbirlerinin alınması zorunludur. Diğer yöntemlerden hangisi kullanılırsa kullanılsın sonuçta yine depolanması gereken yan ürünler (kül, kompost, curuf ve benzeri artık ve atıklar) açığa çıkmaktadır. Bu nedenle dolgu işleminin tekniğine uygun olarak yapılması, yeraltı ve yüzey sularının kirlenmesinin önlenmesi açısından oldukça önemlidir.

Atıkların çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirmek için yeni düzenli depolama sahalarının işletmeye açılması ve düzensiz çöp depolama sahalarının da rehabilite edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 2003/8 sayılı bir genelge yayınlanmıştır. Bu genelge kapsamında yürütülen çalışmalarla 27 adet düzenli depolama sahasının inşaat çalışmalarına başlanmış olup, söz konusu sahalar yaklaşık 350 belediyeye hizmet edecektir. Bu düzenli depolama sahalarının faaliyete geçmesiyle de yaklaşık 34.000.000 kişinin atığı düzenli depolanmış olacaktır.

Ülkemizde 2007 Mayıs ayı sonu itibariyle 21 adet düzenli depolama sahası bulunmakta olup, yaklaşık 260 belediyeye hizmet vermektedir.

VI.1.2.2 Kompostlaştırma Yöntemi

Kompostlaştırma yöntemi organik katı atıkların kontrollü bir şekilde mikro organizmalar tarafından dekompoze edilmesidir. Bu yöntem ile organik katı atıklar, kontrollü bir şekilde mikro organizmalar tarafından dekompoze edilmesi sonucunda doğal gübre gibi toprak iyileştirilmesinde ve ses izolasyonunda kullanılabilen humus ayarında bir madde elde edilir. Bu işlem sonucunda elde edilen ürüne kompost adı verilir. Olgun bir kompostun dokusu, tarıma uygun bir toprağın dokusu gibidir.

Katı atık kompozisyonu içinde % 65'lik bir oranla ilk sırayı alan organik maddelerin kompost yapılarak geri kazanılması nihai bertaraf edilecek atık miktarını azaltacağı gibi, ortaya çıkan ürünün toprak iyileştirici madde olarak tarım amaçlı kullanılmasını da sağlayacaktır.

Maliyet açısından kompostlaştırma genelde sadece belirli durumlarda uygun bulunan bir seçenek olup, kompost için belirgin bir piyasa talebi olmadan tercih edilmemelidir. Bir kompost tesisi kurulmadan önce mutlak suretle fayda-maliyet analizinin yapılması ve pazarının araştırılması gerekmektedir. Fayda/maliyet analizi yapılmamış ya da pazar araştırması tamamlanmamış tesislerden beklenen verim alınamamakta, hatta kompost maliyetinin pazar fiyatını geçtiği durumlarda tesis işletilememektedir.

TÜİK' in 19 Temmuz 2006 tarih ve 118 sayılı 2005 Yılı Bülteninde; 2005 yılında toplam kapasitesi 606 bin ton/yıl olan 4 kompost tesisine (İstanbul, İzmir, Antalya/Kemer ve Denizli) 339.114 ton atık gelmiştir. Ayrıştırma işleminden sonra 165.351 ton atık kompostlama ünitesine girmiş ve 29.256 ton kompost üretilmiştir. Kompostlanabilir nitelikte olmayan 160.086 ton atık ise düzenli depolama tesislerine transfer edilmiştir.

VI.1.2.3 Yakma Yöntemi

Yakma yöntemi, nihai depolama sahasında bertafı gereken atık miktarının azaltılması ve atıktan ısı ve elektrik enerjisi elde edilmesi için, bir çok gelişmiş ülkede yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ülkelere örnek olarak Almanya, Fransa, Hollanda, Danimarka ve Japonya verilebilir. Bu ülkelerde yakma teknolojisi oldukça gelişmiş olmasına rağmen baca emisyonları önemli bir sorun oluşturmaktadır ve pahalı bir kontrol sistemini gerektirmektedir.

Yakma Sistemi; hacim ve ağırlık küçültme oranının yüksek olması nedeni ile depolama yeri sıkıntısının çekildiği büyük şehirlerde ve ısıl değeri yüksek katı atıklardan enerji üretiminin söz konusu olması durumunda uygulanmalıdır. Ancak, bu yöntemin seçiminde en temel unsur şüphesiz katı atık özellikleridir. Aksi takdirde yüksek işletme giderleri, atık üreticilerine yansıyacaktır.

Yakma tesislerinin başlıca kısıtları, yüksek yatırım ve işletme maliyetleri, işletilmelerinin karmaşıklığı, deneyimli personel gerektirmesi ve işletme emniyeti hakkında genelde halkın ciddi endişeler taşıması olarak ifade edilebilir. Gelişmekte olan ülkelerde, kentsel katı atıklardaki su muhtevasının çok yüksek ve kalorifik değerin de rölatif olarak düşük olması (ek yakıt ihtiyacı) dolayısıyla doğrudan yakma yönteminin işletme maliyeti belirgin oranda artmaktadır. Bu yüzden yakma, Büyükşehirler dışında uygulanma imkanı oldukça düşük bir teknoloji durumundadır.

TÜİK verilerine göre 2004 yılında ülkemizdeki 3 adet yakma tesisinde 8 ton tıbbi atık yakılarak bertaraf edilmiştir.

VI.1.2.4. İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Yönetimi

İnşaat ve yıkıntı atıklarının yönetimi ile ilgili olarak 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği kapsamında, hafriyat toprağı ile inşaat ve yıkıntı atıklarının çevreye zarar vermeyecek şekilde öncelikle kaynakta azaltılması, toplanması, geçici biriktirilmesi, taşınması, geri kazanılması, değerlendirilmesi ve bertaraf edilmesine ilişkin çalışmalar ülke genelinde devam etmektedir**.**

Bu kapsamda, Valilikler tarafından Çevre ve Orman Bakanlığı'na sunulan yönetim planları ve yapılan çalışmalar değerlendirilmektedir.

VI.2. Tehlikeli Atık Yönetimi

VI.2.1 Tehlikeli Atıkların Durumu ve Üzerindeki Baskılar

Türkiye'de değişen sosyal ve ekonomik yapı ve artan nüfusa bağlı olarak üretilen atık miktarı her geçen yıl artmaktadır. Dolayısıyla atık, sadece gözden uzak bir yerde bertaraf edilmesi gereken bir atık türü olmaktan çok toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf gibi birçok farklı unsuru içine alan bir yönetim sistemini gerekli kılmaktadır. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak "Atık Yönetimi" terimi günlük lisanımıza yerleşmiş ve daha yeni bir terim olan **"Entegre Atık Yönetimi"** tanımı da kullanılmaya başlanmıştır.

Bunun yanı sıra, dünyadaki birçok ülkenin başlıca sorunu olan endüstriyel atıklar, Türkiye'nin de en önemli çevre problemlerinden biridir. Özellikle Türkiye'nin batı ve güney bölgelerinde yoğunlaşmıs olan sanayi faaliyetleri hızlı bir şekilde büyümektedir. Sanayinin hızlı bir şekilde büyüdüğü bu illerimizde sanayi atıklarının, özellikle de tehlikeli atıkların bertarafından kaynaklanan problemler giderek artmaktadır. Ancak, atıkların bertaraf edilmesi ile ilgili olarak bugüne kadar yaşanan temel problem, birçok tehlikeli atığın, evsel atıklarla birlikte kontrolsüz ve yasal olmayan çöplüklere atılması veya yasal olmayan şekilde alıcı ortama (nehir yatakları, göller ve denizlere) bırakılmasıdır.

Bu çevresel sorunların giderilmesi amacıyla gerek mevcut yönetmeliklerde gerekse Avrupa Birligine uyum sürecinde ulusal mevzuatın uyumlaştırılması çalışmaları esnasında hazırlanan yeni yönetmeliklerde atıkların kaynağında azaltılması, atıkların mümkün olan en yüksek oranda geri kazanılması, geriye kalan atıkların ise tekniğine uygun olarak çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde nihai bertaraflarının sağlanması ana ilkeler olarak benimsenmiştir.

Bunun yanı sıra sağlıklı bir atık yönetiminin temelini doğru ve eksiksiz bir atık envanterine bağlı olarak yapılacak bölgesel yönetim planları oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, bölgesel boyutta atık yönetim planlarının hazırlanmasına yönelik düzenlemeler Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile yapılmış olup, Avrupa Birligi Mali İşbirliği Programları çerçevesinde AB atık yönetimi mevzuatı ile uyum saglamak için nasıl bir alt yapının gerektiğinin belirlenmesi ve uygun bir yatırım stratejisinin belirlenmesine yönelik projeler ile tehlikeli atık yönetimi Master Planı yapılmıştır.

Türkiye'de sadece bir adet tehlikeli atık düzenli depolama alanı ve atık yakma tesisi bulunmaktadır. Oluşan atık miktarı ile karşılaştırıldığında tek bir tesisin bu atıkları bertaraf etmek için kapasitesinin yetmeyeceği açıktır. Ayrıca, bu tür atıkların Marmara Bölgesinde bulunan tek bertaraf tesisi olan İZAYDAŞ 'a diğer bölgelerden nakliyesi, maliyeti olumsuz etkilemekte, tesisin kapasite yetersizliği nedeniyle atık kabulü yapılamamakta ve atıklar illegal olarak çevreye atılmakta ya da teknolojisi uygun olmayan tesislere verilmektedir. Bunun sonucu olarak da atıklar çevre ve insan sağlığına telafisi mümkün olmayan olumsuzluklar meydana getirebilmektedir.

Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde yürürlüğe girecek olan yeni yönetmeliklerin uygulanması, yüksek maliyetli çevre ve alt yapı yatırımları gerektirmektedir. Tehlikeli atık yönetiminin yasal altyapısını oluşturan, ilkeleri, teknik esaslarını ve standartlarını belirlemek amacıyla yapılandırılan yasa, yönetmelik, genelge ve tebliğlerin bir kısmı aşağıda verilmiştir.

Mevzuatın cinsi	**Yayınlandığı Resmi Gazete**
a. Kanunlar	
• 2872 Sayılı Çevre Kanunu	11/08/1983 - 18132
• Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair 5491 Sayılı Kanun	(13/05/2006- 26167 R.G.)
b. Yönetmelikler	
• Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	(RG:14.03.1991/20814)
• Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	(RG: 21.03.2004/25353)
• Hafriyat Toprağı İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	(RG: 18.03.2004/25538)
• Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	(R.G: 30.07.2004/25538)
• Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	(R.G:31.08.2004/25569)
• Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	(R.G 14.03.2005/25755)
• Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	(R.G. 19.04.2005/25791)
• Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	(R.G: 22.07.2005/25883)
• Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	(RG: 25.11.2006/26357)
• Atıkların Ek yakıt Olarak Kullanılmasında Uyulacak Genel Kurallar Hakkında Tebliğ	(R.G: 22.06.2005/25853)

c. Genelgeler

- Tehlikeli Atıklar (2001/9)
- Tehlikeli Atıklar (2002/7)
- Tehlikeli Atıklar (2002/8)
- Tehlikeli Atıklar (2004/9)
- Tehlikeli Atık Tasınımı (2005/11)
- Tıbbi Atıklar (2006/7)
- Tıbbi Atıklar (2006/25)

d. Tebliğler

- Atıkların Ek Yakıt Olarak Kullanılmasında Uyulacak Genel Kurallar (22 Haziran 2005 tarih ve 25853 sayılı RG.)

"Çevrenin Korunması Yönünden Kontrol Altında Tutulan Yakıt ve Atıklara İlişkin" Dış Ticarette Standardizasyon Tebliği –2007/3)

e. Uluslararası Sözleşmeler

Tehlikeli Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınmasının ve Bertaraf Edilmesinin Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi: 28 Aralık 1993 tarihli ve 3957 sayılı Kanun ile onaylanması uygun bulunan bu sözleşme, 7 Mart 1994 tarihli ve 94/5419 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla onaylanarak, 15 Mayıs 1994 tarih ve 21935 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmıştır.

Tehlikeli Atıkların Yönetimine İlişkin AB Standartları: Tehlikeli atıkların yönetimine ilişkin AB standartları 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde dikkate alınmıştır. Bu çerçevede tehlikeli atıklar evsel atıklardan farklı olarak içerdikleri zararlı özellikleri nedeniyle çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde özel şartlarda bertaraf edilmesi, bu nedenle bu tür atıkların mutlaka tekniğine uygun şekilde yakılması, fiziko-kimyasal işleme tabi tutulması veya düzenli depolanması gerekmektedir.

VI.2.2 Tehlikeli Atık Miktarı

Ülkemizde ortaya çıkan sanayi atıklarının türleri, gelişmiş ülkelerdeki atık türlerinden farklı değildir. Endüstriyel atıkların miktar ve dağılımlarını belirlemek ve bu atıklardan ortaya çıkan çevre sorunlarını incelemek amacıyla; Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından çeşitli yerel yönetimlerde ve sanayi kuruluşlarında (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği - TOBB, İstanbul ve Kocaeli Sanayi Odaları) 1991–1995 döneminde sanayi kökenli atıkların envanterler çalışmaları başlatılmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından hazırlanan "1994, 1995, 1996, 1997 ve 2004 İmalat Sanayi Atık Envanterleri", tüm ülkeyi kapsamaması açısından eksikliklerine ragmen, halen Türkiye'de mevcut yegane kullanılabilir bir atık envanteri/veri bankası özelliğindedir.

Türkiye'de TÜİK tarafından 2004 yılı için yapılan imalat sanayi atık envanterine göre, sektörel atık türü ve bu atıkları üreten sektörlere göre, atık üretim ve bertaraf edilen miktarlara ilişkin veriler değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlara varılmaktadır:

Türkiye'de imalat sanayi tarafından yılda 20 milyon ton'un üzerinde atık üretilmektedir. Bu atığın yaklaşık 1.2 milyon ton'u tehlikeli atıktır. Tehlikeli atığın % 8'i geri kazanılmakta, % 47'si bertaraf edilmekte, % 45'i ise satılmakta veya hibe edilmektedir. (Detay bilgi için: www.tuik.gov.tr)

VI.2.3. Tehlikeli Atıkların Geri Kazanımı ve Bertaraf Yöntemleri

Türkiye'deki tek tehlikeli atık nihai bertaraf tesisi, İzmit Büyükşehir Belediyesine ait endüstriyel ve evsel katı atık düzenli depolama tesisi ile klinik ve tehlikeli atık yakma ve enerji üretim tesisidir. (İZAYDAŞ) Tehlikeli atık düzenli depolama sahasının kapasitesi 790.000 m^3, yakma tesisinin yıllık kapasitesi 35.000 ton/yıl'dır.

Bunun yanı sıra bölgesel planlar bazında, 2006 yılında Doğu Akdeniz ve Trakya Bölgelerinde entegre bertaraf tesisi kurulmasına ilişkin çalışmalar başlamıştır.

Tehlikeli atıkların bertaraf yöntemleri ve geri kazanımı için yapılacak işlemler Tehlikeli Atıkların Kontrolu Yönetmeliğinin Ek-2'sinde listelenmektedir. Bu yöntem ve işlemler şunlardır.

A) Bertaraf Yöntemleri

BERTARAF KODU	BU UYGULAMADA TEHLİKELİ ATIK İÇİN UYGULANAN TÜM BERTARAF İŞLEMLERİ
(D3)	Derine enjeksiyon (örneğin: pompalanabilir atıkların kuyulara, tuz kayalarına veya doğal olarak bulunan boşluklara enjeksiyonu ve benzeri),
(D4)	Yüzey doldurma (örneğin: Sıvı yada çamur atıkların kovuklara, havuzlara ve lagünlere doldurulması ve benzeri),
(D5)	Özel mühendislik gerektiren toprağın altında veya üstünde düzenli depolama (çevreden ve her biri ayrı olarak izole edilmis ve örtülmüş hücresel depolama ve benzeri),
(D8)	(D3) ila (D12) arasında verilen işlemlerden herhangi biri ile bertaraf edilen nihai bileşiklere veya karışımlara uygulanan ve bu ekin başka bir yerinde ifade edilmeyen biyolojik işlemler,
(D9)	(D3) ila (D12) arasında verilen işlemlerden herhangi biri ile bertaraf edilen nihai bileşiklere veya karışımlara uygulanan ve bu ekin baska bir yerinde ifade edilmeyen fiziksel-kimyasal işlemler (Örneğin: buharlaştırma, kurutma, kalsinasyon ve benzeri),
(D10)	Yakma,
(D12)	Sürekli depolama (bir madende konteynırların yerleştirilmesi ve benzeri),
(D15)	(D3) ila (D12) arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar atığın üretildigi alan içinde geçici depolama (ara depolama tesisleri ve toplama işlemi hariç).

B) Geri Kazanım İşlemleri

Uygulamada karşılaşılan tüm geri kazanım işlemleri

(R1)	Enerji üretimi amacıyla başlıca yakıt olarak veya başka şekillerde kullanma,
(R2)	Solvent (çözücü) ıslahı/yeniden üretimi,
(R3)	Solvent olarak kullanılmayan organik maddelerin ıslahı/ geri dönüşümü (Kompost ve diger biyolojik dönüşüm süreçleri dahil),
(R4)	Metallerin ve metal bileşiklerinin ıslahı/geri dönüsümü,
(R5)	Diğer anorganik maddelerin ıslahı/geri dönüşümü,
(R6)	Asitlerin veya bazların yeniden üretimi,
(R7)	Kirliliğin azaltılması için kullanılan parçaların(bilesenlerin) geri kazanımı,
(R8)	Katalizör parçalarının (bileşenlerinin) geri kazanımı,
(R9)	Kullanılmış yağların yeniden rafine edilmesi veya diğer tekrar kullanımları,
(R10)	Ekolojik iyileştirme veya tarımcılık yararına sonuç verecek arazi ıslahı,
(R11)	(R1) ila (R10) arasındaki işlemlerden elde edilecek atıkların kullanımı,
(R12)	Atıkların (R1) ila (R11) arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi,
(R13)	(R1) ila (R12) arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar atıkların stoklanması (atıkların üretildiği alan içinde geçici depolama, toplama hariç).

Ülkemizde tehlikeli atık yönetim sisteminin oluşturulmasında "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (TAKY)" esasları dikkate alınmaktadır. Bu çerçevede atık geri kazanım ve nihai bertaraf tesislerinin Çevre ve Orman Bakanlığı'nca lisanslandırılması gerekmektedir. Bugüne kadar 66 geri kazanım ve bertaraf tesisi lisanslandırılmıştır. Bu tesislere ait bilgilerin bulunduğu liste http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr adresinde güncellenerek yayınlanmaktadır.

Atık yağlar, kullanılmış araba lastikleri, boya çamurları, bazı plastik atıklar ve Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından uygun görülen yüksek kalorifik değerlere haiz atıkların çimento fabrikalarında alternatif veya ek yakıt olarak kullanılmaları mümkündür. Bu bağlamda 22 Haziran 2005 tarih ve 25853 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atıkların Ek Yakıt Olarak Kullanılmasında Uyulacak Genel Kurallar Hakkında Tebliğ" ile talepte bulunan çimento fabrikaları Çevre ve Orman Bakanlığınca lisanslandırılmaktadır. 2007 Mayıs sonuna kadar 17 adet çimento fabrikası ve 3 adet kireç fabrikası lisans almıştır.

VI.3. Özel Atık Yönetimi

VI.3.1 Tıbbi Atıkların Yönetimi

Ülkemizde nüfus artışına, plastik enjektör ve kan seti gibi tek kullanımlık malzemelerin kullanımındaki artışa bağlı olarak, üretilen tıbbi atığın miktarında her yıl hızlı bir artış görülmektedir.

Bunların dışında sağlık kuruluşlarından; evsel katı atıkların dışında farklı niteliklere sahip patojen mikroorganizma içeren maddeler, organ dokuları, kesici aletler, şırıngalar, kirlenmiş sargılar, ameliyat artıkları gibi tıbbi atıklar da ortaya çıkmaktadır.

Türkiye'deki devlet ve özel hastanelerden kaynaklanan atığın fiziksel kompozisyonunu belirlemek amacıyla; TÜİK Başkanlığı tarafından 1995 yılında yapılan "Hastane Çöp Kompozisyon Araştırması" sonuçlarına göre; yatak başı günlük ortalama katı Poliklinik başı günlük tıbbi katı atık miktarı ise devlet hastanelerinde 0,05 kg, özel hastanelerde 0,18 kg. bulunmuştur. (**Tablo:VI.3.1.1.**)

Tablo:VI.3.1.1. Hastane Çöp Kompozisyon Araştırması Sonuçları (1995)

	Toplam Hastane Sayısı	Araştırma Yapılan Hastane Sayısı	Poliklinik başı tıbbi katı atık miktarı (kg/poliklinik-gün)	Yatak başı katı atık miktarı (kg/yatak-gün)			
				Toplam	Tıbbi	Evsel	Geri kazanılabilir.
Devlet Hastanesi	421	34	0,05	2,39	1,92	0,38	0,09
Özel Hastane	123	13	0,18	4,34	2,01	1,35	0,98

Kaynak: TÜİK.

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Ülke genelinde hem toplam, hem de il bazında oluşan tıbbi atık miktarının belirlenmesi için TÜİK Başkanlığı ve Sağlık Bakanlığının da verileri kullanılarak bir çalışma yapılmıştır.

Sağlık Bakanlığı'nın 2005 yılı verilerine göre Ülkemizdeki toplam hastane sayısı 1198, bu hastanelerdeki toplam fiili yatak sayısı ise 167519'dur. İllere göre yatak doluluk oranları dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucu, yataklı tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşları ile ayakta tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşlarında günde 238,26 ton, yılda ise 86.968 ton tıbbi atık oluştuğu hesaplanmıştır.

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile; hastanelerden, tıp, diş hekimliği ve veteriner hekimlik eğitimi veren ve araştırma yapan kuruluşlardan, kan ve kan ürünleri ile ilgili çalışma yapan tüm merkez ve istasyonlardan, tıbbi tahlil laboratuarlarından, sağlık ocaklarından, muayenehanelerden ve polikliniklerden, deney hayvanlarının kullanıldığı laboratuarlardan kaynaklanan atıkların toplanmasına, taşınmasına ve bertaraf işlemine tabi tutulmasına ilişkin düzenlemeler getirilmiştir. Yönetmelik ile faaliyetleri sonucu atık oluşumuna neden olan sağlık kuruluşları üç grup altında toplanmış; sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların da sınıflandırılması yapılmıştır.

Yönetmelik ile genel olarak atıkların kaynağında ayrı toplanması, ünite içinde taşınması ve geçici depolanması konularında sağlık kuruluşlarına, ayrı toplanan tıbbi atıkların geçici depolardan alınarak taşınması ve bertaraf edilmesi konularında da belediyelere yükümlülükler getirilmiştir. Ayrıca tıbbi atıkların kaynağında diğer atıklardan ayrı toplanması, ayrı taşınması, geçici depolanması, bertaraf sahasına taşınması, zararsız hale getirilmeleri ve bertaraf edilmeleri konularında önemli açılımlar yapılmıştır.

Sağlık kuruluşlarında oluşan atıkların tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, evsel nitelikli atıklar ve ambalaj atıkları olarak sınıflandırılmaları ve birbirleri ile karışmadan, kaynağında ayrı olarak özel torba ve kutular ile toplanmaları gerekmektedir.

Tıbbi atıklar kaynağında kırmızı renkli, üzerlerinde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKKAT TIBBİ ATIK" ibaresi bulunan özel plastik torbalarda ayrı biriktirilmesi, tıbbi atıkların bir alt grubu olan kesici ve delici atıklar ise diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak özel plastik veya lamine kartondan yapılmış, üzerlerinde aynı uyarı işaretleri bulunan özel kutular içinde toplanması gerekmektedir.

Sağlık kuruluşlarında toplanan atıklar, belediye tarafından alınıncaya kadar geçici atık deposu veya konteynerler içinde depolanacaktır. Atıklar bu depolarda veya konteynerlerde en fazla 48 saat bekletilebilir. Geçici atık deposu içindeki sıcaklığın 4 ˚C nin altında olması durumunda bekleme süresi bir haftaya kadar uzayabilecektir.

Tıbbi atıkları taşımak, zararsız hale getirmek ve bertaraf etmekle ilgili yükümlülükler ise belediyelere ait olup toplama ve taşıma hizmetlerinde özel sektörün katılımı söz konusu olabilecektir.

Tıbbi atıkların taşınmasının özel olarak dizayn ve imal edilmiş araçlarla yapılması gerekmektedir. Bu araçların dış yüzeyi turuncu renkli olmalı; sağ, sol ve arka yüzeylerinde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKKAT TIBBİ ATIK" ibaresi bulunmalıdır. Tıbbi atık taşıma araçları için ilgili Valilikten taşıma lisansı alınması gerekmektedir. Taşıma lisansı alan belediye ve firma sayısı 2006 sonu itibariyle 68, araç sayısı ise 112'dir.

Gerek 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, gerekse de Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri gereğince tıbbi atıkların bertaraf edilmesi ile ilgili yükümlülükler büyükşehirlerde büyükşehir belediyelerine, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise

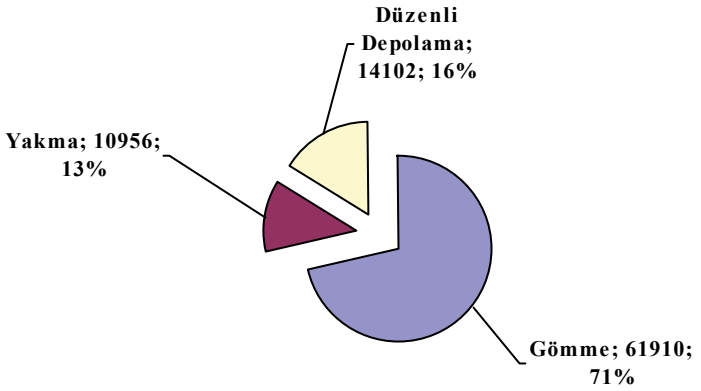
belediyelere verilmiştir. Sağlık kuruluşlarının kendi yakma tesisi veya sterilizasyon ünitelerini kurmalarına ise izin verilmektedir.

Tıbbi atıklar düzenli depolanarak veya yakılarak bertaraf edilmekte veya sterilizasyon işlemine tabi tutularak zararsız hale getirilmektedir. Yakma, tıbbi atıkların bertarafında en güvenli yöntem olmakla birlikte, yeterli teknik kapasiteye sahip ve ileri teknoloji ürünü yakma tesislerinin kurulması ve baca gazı emisyonlarının gerektiği gibi arıtılarak kontrol altında tutulabilmesi için bu tesislerin kurulmasında Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen kriterlere uyma zorunluluğu getirilmiştir.

Tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edildiği, yeterli teknik kapasiteye sahip iki tesis bulunmaktadır. Bunlar, İzmit Büyükşehir Belediyesi İzmit Atık ve Artıkları Arıtma ve Yakma Değerlendirme A.Ş. (İZAYDAŞ) ile İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul Çevre Koruma ve Atık Mad. Değ. San. ve Tic.A. Ş. (İSTAÇ A.Ş.) Tıbbi Atık Yakma Tesisi'dir. Çeşitli hastanelerin bünyesinde daha önceki yıllarda kurulan sınırlı sayıdaki eski teknolojili ve küçük kapasiteli yakma fırınları ise hem mevzuat, hem de işletme problemleri nedeniyle kullanım dışı bırakılmışlardır.

Tıbbi atıkların yakma yöntemi ile bertaraf edilmesine imkan olmadığı durumlarda söz konusu atıkların; tehlikeli atık depolama alanlarının özel bir bölümünde veya sadece tıbbi atıklar için yapılmış özel bir bertaraf alanında depolanmaları gerekmektedir. Depolanmaya ilişkin teknik kriterler yönetmelikte verilmektedir. Ülkemizde bu özelliklere haiz tıbbi atık düzenli depolama sahası sayısı sınırlıdır. Tıbbi atık mevzuata uygun olarak düzenli depolanmak suretiyle de bertaraf edilmektedir. Çevre ve Orman Bakanlığı verilerine göre Ankara, Bursa, İzmir, Gaziantep, Denizli, Trabzon, Malatya, Erzincan illerinden düzenli depolama tesislerine gönderilen atıklar yıllık toplam 14.102 ton olup, ülkemizde oluşan toplam tıbbi atığın yaklaşık %16' sıdır. Ayrıca İstanbul, Kocaeli, Sakarya illerinden gönderilen atıkların 10.956 tonu yakma yöntemi ile bertaraf edilmekte olup toplam tıbbi atığın %13' ne karşılık gelmektedir. Diğer illerde gömme yöntemi kullanılarak bertaraf edilmekte olup, gömme yöntemi ile bertaraf edilen atık 61.910 ton olup tıbbı atığın %71' ine karşılık gelmektedir.

Grafik:VI.3.1.1. Tıbbi Atıkların Bertaraf Yöntemlerine Göre Dağılımı



Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, WEB Sayfası 2006

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile tıbbi atıkların bertarafı konusunda gelişmiş ülkelerde uygunan alternatif bertaraf teknolojilerinin ülkemizde de uygulanmasının önü açılmıştır. Buna göre enfeksiyöz atıklar ile kesici-delici atıklar, sterilizasyon işlemine tabi tutularak zararsız hale getirilebilmekte ve risksiz hale gelen bu atıklar, evsel atık depolama alanlarında depolanarak bertaraf edilebilmektedir. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın tıbbi atıkların bertarafı konusundaki politikası, evsel katı atıklar ile tıbbi atıkların bertarafının bir bütünlük içinde ele alınması, evsel katı atık depolama sahaları ile ilgili olarak yapılacak çalışmalarda tıbbi atıkların bertarafı ile ilgili yaklaşımlara da yer verilmesidir. Bu noktada, hem yatırım ve işletme maliyeti, hem de çevreye duyarlılık bakımından tıbbi atıklar için sterilizasyon tesislerinin kurulmasının sağlanması ön plana çıkmaktadır. Şu an planlama ve proje aşamasında olan sterilizasyon tesisleri ile toplam tıbbi atığın % 30'nun sterilize edilerek zararsız hale getirilmesi planlanmaktadır.

Bununla birlikte özellikle bertaraftan sorumlu belediyelerin idari, teknik ve mali yetersizlikleri nedeniyle, gerekli ve yeterli tıbbi atık bertaraf tesislerinin kurulmasında gecikmeler yaşanmaktadır.

Yönetmeliğin uygulanmasında doğrudan etkisi olan bir diğer konu ise eğitimdir. Hem sağlık kuruluşları personellerinin, hem de belediyelerin tıbbi atıkların taşınması ve bertarafı ile görevli personelinin yönetmelik konusunda bilgilendirilmeleri ve eğitilmeleri, uygulamadaki başarıyla doğrudan bağlantılıdır. Bu nedenle Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ülke genelinde ilgili tarafların eğitimine yönelik bir eğitim ve sertifikalandırma programı başlatılmıştır.

TÜİK "Belediye Tıbbı Atık Temel Göstergeleri'ne göre 2006 yılında 3213 belediyeden 578 belediyede tıbbi atığı ayrı toplama hizmeti verildiği belirlenmiş olup, tıbbi atığı ayrı toplama hizmeti veren belediyeler tarafından toplam 61.502 ton tıbbi atık toplanmıştır.

Belediyeler tarafından toplanan bu tıbbi atığın miktarının; % 31,7'si belediyenin çöplüğünde, % 20,4'i düzenli depolanarak, % 17,2'si büyükşehir belediyesinin çöplüğünde, % 13,4'ü yakma tesislerinde, % 11,2'ü gömülerek, % 5,5'i açıkta yakılarak, % 0,06'sı başka belediyenin çöplüğünde bertaraf edilmiştir.

VI.3.2 Atık Yağların Yönetimi

Atık yağların üretimine, geçici depolanmasına, toplanmasına, taşınmasına, geri kazanımına, bertaraf edilmesine, ticaretine, ithalatına, ihracatına ve transit geçişine ilişkin yasaklar, sınırlamalar ve yükümlülükler, alınacak önlemler, yapılacak denetimler, tabi olunacak hukuki ve cezai sorumluluklar 21 Ocak 2004 tarih ve 25353 nolu Resmi Gazetede yayınlanan "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" ile düzenlenmiştir. Yönetmelik AB 75/439/EC atık yağ direktifine paralel olarak hazırlanmış olup, % 82 oranında AB direktifine uyumludur.

Yönetmelik kapsamında 2005–2006 yıllarında I. Kategori atık yağların geri kazanımı amacıyla 15 firmaya Çevre ve Orman Bakanlığı'nca lisans verilmiştir. Bu firmalara aynı zamanda Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından da "Madeni Yağ Uygunluk Belgesi" verilmiştir.

Lisanslı geri kazanım firmaları tarafından 2006 yılında toplanan I. Kategori atık yağ miktarı 14.400 ton, piyasaya geri sürülen ürün miktarı ise 6.800 tondur.

Yönetmelik ile; atık motor yağlarının üretici sorumluluğu çerçevesinde toplanması için, motor yağı üreticilerine ve ithalatçılarına kota zorunluluğu getirilmiştir. Kota oranları; yönetmeliğin yürürlük tarihi başlangıç alınarak yıl sonuna kadar yapılacak üretim veya ithalat miktarına göre; birinci yıl % 8, ikinci yıl % 12, üçüncü yıl % 20, dördüncü yıl % 25 ve beşinci yıl % 30 oranları ve takip eden yıllarda ise Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından belirlenecek oranlar izlenmektedir.

Yönetmeliğin 12'nci maddesi doğrultusunda gerçekleştirilen kota uygulaması sonucunda, 125 motor yağı üretici firması kayıt altına alınmıştır. Yıllık motor yağı net satış rakamları üzerinden gerçekleştirilen kota uygulaması sonucunda ise, 2004 yılında 3.341 ton; 2005 yılında ise 9.444 ton atık motor yağı toplanmıştır. 2006 yılı sonu itibariyle toplanan atık motor yağı miktarı ise 12.274 tona ulaşmıştır.

2006 yılında, yönetmelik gereğince; I. kategori atık yağın geri kazanımını sağlayan lisans almış 16 firmanın geri kazanım kapasitesi 112.375 ton/yıl'dır. Ayrıca I. ve II. kategori atık yağı mevcut yakıtlarına ek yakıt olarak kullanan, 17'si çimento fabrikası olmak üzere 20 adet tesis bulunmaktadır.

VI.3.3 Atık Pillerin ve Akümülatörlerin Yönetimi

"Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" ile; pil ve akümülatör ürünlerinin etiketlenmesine ve işaretlenmesine, üretilmesinde zararlı madde miktarının azaltılmasına, kullanıldıktan sonra atıklarının evsel ve diğer atıklardan ayrı olarak toplanmasına, taşınmasına, bertaraf edilmesine, ithalatına, ihracatına ve transit geçişine ilişkin yasaklar, sınırlamalar ve yükümlülükler, alınacak önlemler, yapılacak denetimler ve tabi olunacak sorumluluklar düzenlenmiştir.

Yönetmelik ile, atık pil ve akümülatör ürünlerinin çevreye zarar verecek şekilde kullanımları ve doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmeleri yasaklanmış, ayrıca üretici sorumluluğu ilkesi doğrultusunda, pil ve akümülatör ithalatçılarına, belirlenen kota oranlarında atık pil ve akümülatör toplama zorunluluğu getirilmiştir.

Yönetmelik ile, 2006 yılında piller için kota oranları; nikel-kadmiyum ve civa oksit içeren II. Grup piller için % 35, diğer metalleri içeren I. Grup piller için % 25, akümülatörler için depozito oranları ise % 80 olarak belirlenmiştir. Çevre ve Orman Bakanlığı'na 2006 yılında kota ve depozito müracaatında bulunan pil ve akümülatör üretici ve ithalatçı firma sayısı 457'dir.

Söz konusu yönetmelik hükümlerinin dış ticaret sistemine yansıtılmasına ilişkin çalışmalar kapsamında 2006/23 sayılı Dış Ticarette Standardizasyon Tebliği 06.05.2006 tarih ve 26160 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 03.07.2006 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Söz konusu tebliğ kapsamında ithal edilecek pil ve akümülatörler için Çevre ve Orman Bakanlığından "Çevre Uyum Belgesi" alınması zorunlu olup, bu uygulama ile pil ve akümülatör ithalatı kontrol altına alınmıştır. 2006 yılında pil ve akümülatör ithalatçılarına düzenlenen "Çevre Uyum Belge" sayısı 276'dır.

VI.3.4 Bitkisel Atık Yağların Yönetimi

Bitkisel atık yağların geçici depolanmasına, toplanmasına, taşınmasına, geri kazanılmasına, bertaraf edilmesine, ticaretine, ithalatına, ihracatına ve transit geçişine ilişkin yasaklar, sınırlamalar ve yükümlülükler, alınacak önlemler, yapılacak denetimler ve tabi olunacak hukuki ve cezai sorumluluklar 19 Nisan 2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" ile düzenlenmiştir.

Türkiye'de yılda 1,5 milyon ton bitkisel yağ gıda amaçlı olarak tüketilmekte olup, bu yağlardan yaklaşık 150.000-300.000 ton atık yağ oluşmaktadır. Bu atık yağlar; kanalizasyona döküldüğü zaman su yüzeyini kaplamakta, kanalizasyon sistemine zarar vermekte ve havadan suya oksijen transferini önleyerek, sudaki oksijenin tükenmesini hızlandırmaktadır. Diğer taraftan, bitkisel atık yağların kanalizasyona dökülmesi; atık su arıtma tesisinin işletme maliyetini artırmakta ve atık suya karıştıktan sonra kirlilik daha geniş alana yayılmaktadır.

Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği 19 Nisan 2005 tarihinden 2005 yılı sonuna kadar, Türkiye'de, yaklaşık 65.000 ton bitkisel atık yağ toplanmıştır. Bu yağların yaklaşık 1.900 tonu kızartmalık yağ olup, otel, lokanta, yemek fabrikası vb. noktalardan toplanmıştır. 2006 yılında ise toplanan bitkisel atık yağ miktarı 74.400 ton, kullanılmış kızartmalık yağ miktarı ise 1.700 tondur. Ayrıca, bitkisel atık yağların daha sağlıklı toplanabilmesi için 2005 yılında 1 adet olan geçici depolama noktası 2006 yılında 6'ya çıkartılmış, lisanslı bitkisel atık yağ taşıma araçlarının sayısı ise 19'a yükselmiştir.

Diğer taraftan, 2005–2006 yıllarında Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından, Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın denetimi altında bulunan oteller ve restorantlar için denetimler yapılmış olup ve bu denetimler sonucunda yaklaşık 6.385 tesise ulaşılarak, yıl bazında 6940 ton bitkisel atık yağ kayıt altına alınmıştır.

Yönetmelik gereğince; belediyeler tarafından konutlardan kullanılmış kızartmalık yağların toplanmasına ilişkin çalışmalar ise 2008 yılında başlatılacaktır.

Yönetmelik kapsamında ayrıca, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından, bitkisel atık yağlardan biyodizel üretimi gerçekleştirecek geri kazanım tesislerine talep doğrultusunda bitkisel atık yağ toplama lisansı verilmektedir.

Yine yönetmelik gereğince 2006 yılı Temmuz ayı verilerine göre, bitkisel atık yağlardan biyodizel üretimi yapmak üzere Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından lisans verilen 4 tesisin kapasitesi yaklaşık 50.000 ton/yıl'dır.

VI.3.5 Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Yönetimi

Bisiklet ve dolgu lastikleri hariç, ömrünü tamamlamış diğer tüm lastiklerin atıklardan ayrı olarak toplanması, taşınması, geçici depolanması, geri kazanılması, bertarafı, ithalatı, ihracatı ile transit geçişine ilişkin yasal sınırlama ve yükümlülükleri, alınacak önlemleri, yapılacak denetimleri, tabi olunacak hukuki ve cezai sorumlulukları, 25 Kasım 2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2007 tarihinde yürürlüğe giren "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği" ile düzenlenmiştir.

Yönetmelik ile; ömrünü tamamlamış lastiklerin (ÖTL) üretici/ithalatçı sorumluluğu çerçevesinde toplanması için, lastik üreticilerine ve ithalatçılarına kota zorunluluğu

getirilmiştir. Kota uygulaması; üreticiler, her yıl bir önceki yıl iç piyasaya sürülen lastik tonajını hesaba alarak bu yönetmeliğin yürürlüğe girdiği ilk yıl % 30, ikinci yıl % 35, üçüncü yıl % 40, dördüncü yıl % 45 ve beşinci yıl % 50 devamı yıllarda ise Çevre ve Orman Bakanlığı'nın ortalama lastik aşınma oranını dikkate alarak belirleyeceği oranlar izlenecektir.

Yönetmelik kapsamında, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ömrünü tamamlamış lastik geri kazanım tesislerine lisans verilecek olup, henüz resmi bir veri oluşturulmamıştır.

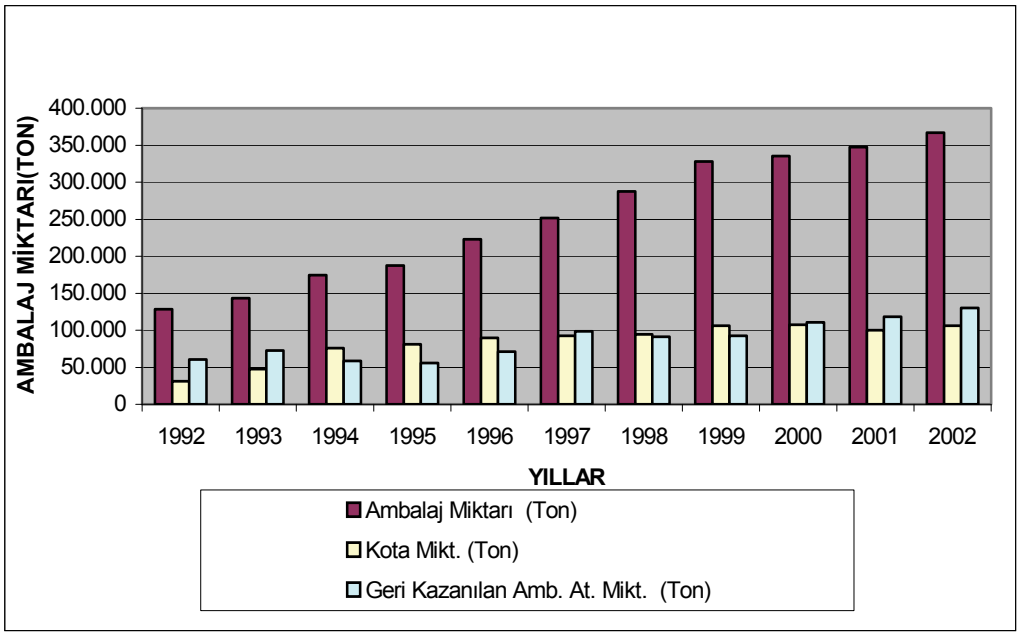
VI.3.6. Ambalaj Atıklarının Yönetimi

Ülkemizde yılda oluşan yaklaşık 23 milyon ton evsel katı atığın yaklaşık % 12'si yani 2,8 milyon tonu geri kazanılabilir nitelikli atık olarak belirtilen ambalaj atıklarından oluşmakta ve katı atık geri kazanım çalışmalarının başında da ambalaj malzemelerinin yeniden değerlendirilmesi gelmektedir.

Ambalaj atıklarının ekonomiye geri kazandırılabilmesi amacıyla 1992 yılında başlatılan çalışmalar sürdürülmektedir. Bu çalışmalar doğrultusunda 14.03.1991 tarihli Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin Ek-1'indeki "Kaplarına Depozito veya Kota Uygulanacak Madde ve Ürünler" listesinde bulunan 17 kalem gıda ve temizlik ürününü plastik, metal, cam ve lamine karton ambalajlarda piyasaya sürenler ile bu ürünleri dolu olarak ithal edenlere, bu ürünlerin atık ambalajlarını belirli oranlarda geri toplama ve geri kazanma zorunluluğu getirilmektedir. Kota-depozito uygulaması olarak bilinen ve 17 kalem ürünün ambalajlarını kapsayan bu uygulama ülkemizdeki ambalaj atıklarının toplanması ve geri kazanılması konularında yapılan çalışmaların da temelini oluşturmaktadır.

Uygulamanın başladığı 1992 yılından 2002 yılı da dahil olmak üzere yönetmeliğin kota uygulaması ile sanayiye verdiği yükümlülükler doğrultusunda yaklaşık 959 bin ton ambalaj atığı toplatılarak, hem bunların yarattığı çevre kirliliği önlenmiş hem de bu atıkların hammadde olarak değerlendirilmesiyle ekonomiye katkı sağlanmıştır. KAKY kapsamındaki ambalaj ve toplanan ambalaj atığı miktarları **Grafik:VI.3.6.1** 'de gösterilmektedir.

Grafik:VI.3.6.1. KAKY Kapsamındaki Ambalaj ve Toplanan Ambalaj Atığı Miktarları



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde 25.04.2002 tarihinde yapılan değişiklik ile yönetmelik kapsamındaki ambalaj atıklarını yükümlülük verilen sanayi kuruluşları adına toplamak ve geri kazanmak isteyen işletmelere Çevre ve Orman Bakanlığından ön lisans ve lisans alma zorunluluğu getirilmiş olup, bu kapsamda 19 işletmeye lisans, 20 işletmeye ön lisans, 10 işletmeye de geçici çalışma izni verilmiştir.

AB'ye uyum süreci içerisinde 94/62 EC Sayılı Ambalaj Direktifi doğrultusunda Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği hazırlanmış ve söz konusu Yönetmelik 30.07.2004 tarih ve 25538 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması esasına dayanan yönetmelik, ambalaj atıklarının üretiminden başlayarak, kullanımı sonucunda oluşan tüketim atıklarının toplanması, geri kazanılması ve bertarafına kadar olan aşamalarda; ambalaj üreticilerine, ambalajlı ürünü piyasaya sürenlere, ithal edenlere, belediyelere, satış noktalarına ve tüketicilere çeşitli yükümlülük ve sorumluluklar vermiştir.

Söz konusu yönetmelik ile ekonomik işletme olarak tanımlanan ambalaj üreticileri ve piyasaya süren işletmelere ambalaj atıklarını yönetmelikte belirlenen oranlarda geri toplama sorumluluğu verilmiş olmakla birlikte; tüketicilere ve satış noktalarına ambalaj atıklarını diğer atıklardan ayrı olarak biriktirme zorunluluğu, belediyelere de ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasına yönelik çalışmalarda bulunma zorunluluğu getirilmiştir.

Yönetmelik, kullanılan malzemeye (plastik, metal, cam, kağıt-karton, kompozit vb.) ve kaynağına (evsel, endüstriyel, ticari, işyeri) bakılmaksızın ülke içinde piyasaya sürülen bütün ambalajları ve ambalaj atıklarını kapsamaktadır. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri yürürlükten kaldırılmıştır.

Yönetmelik ile sorumluluk verilmiş olan ekonomik işletmelerin veya sorumluluklarını devretmiş oldukları yetkilendirilmiş kuruluşların toplayarak geri kazanmak zorunda oldukları ambalaj atıklarına ilişkin 10 yıllık geri kazanım oranları **Tablo**:**VI.3.6.1 '**de verilmektedir.

Tablo:VI.3.6.1: 2005-2014 Yılları Arasında Belirlenen Geri Kazanım Oranları (%)

Ambalajın Cinsi	Geri Kazanım Oranları									
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
Cam	32	35	37	40	43	45	48	52	56	60
Plastik	32	35	37	40	43	45	48	52	56	60
Metal	30	33	35	38	42	45	48	52	56	60
Kagıt/Karton	20	30	35	38	42	45	48	52	56	60
Kompozit*										

(*) Kompozit ambalajların geri kazanımında; birim ambalajın bileşiminde bulunan ve ağırlıkça en fazla miktarı olusturan malzemenin cinsine ait oran esas alınır.

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.

Bu amaçla ambalaj üreticileri ve piyasaya sürenler olarak tanımlanan tüm ekonomik işletmelerin kayıt altına alınması amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığı'nca bir bilgisayar programı hazırlatılmış ve 2005 yılından itibaren sisteme kayıtlı olan tüm ekonomik

işletmelere ait firma bilgileri, ambalaj üretim, satış ve geri dönüşüm miktarları gibi tüm veriler bu programda kayıt altına alınmaya başlanmıştır.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde 2005 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı'na kayıtlı olan ekonomik işletme sayısı 891 iken 2006 da bu sayı 2500'dir.

Bu çerçevede 2005 ve 2006 yıllarında sistemde kayıtlı olan işletmelerin, piyasaya sürmüş oldukları ambalaj atıklarına ve bu işletmeler tarafından toplanarak geri dönüştürülen ambalaj atıkları miktarlarına ilişkin programa girilmiş veriler sonucu elde edilen sonuçlar **Tablo: VI.3.6.2** ve **Tablo: V.3.6.3**'de verilmektedir.

Tablo:VI.3.6.2. 2005 Yılı Uygulaması

AMBALAJ CİNSİ	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (Kg)	Geri Kazanılması Gereken Oran (%)	Geri Kazanılması Gereken Miktar (Kg)	Geri Kazanılan Miktar (Kg)	Gerçekleşen Geri Kazanım Oranı (%)	Ekonomik Değer (1000 YTL)
PLASTİK	284.882.688	32	90.586.567	70.063.325	25	14.573
METAL	99.306.236	30	28.939.114	24.315.812	25	5.058
KAĞIT KARTON	490.154.424	20	97.734.865	57.076.462	12	11.872
CAM	272.944.814	32	87.665.983	69.407.977	25	14.447
TOPLAM	1.147.288.162		304.926.529	220.863.576	19	45.950

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.

Tablo: VI.3.6.3. 2006 Yılı Uygulaması

AMBALAJ CİNSİ	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (Kg)	Geri Kazanılması Gereken Oran (%)	Geri Kazanılması Gereken Miktar (Kg)	Geri Kazanılan Miktar * (Kg)	Gerçekleşen Geri Kazanım Oranı (%)	Ekonomik Değer (1000 YTL)
PLASTİK	307.977.331	35	101.487.122	73.566.491	24	15.302
METAL	90.075.994	33	29.511.126	25.531.603	28	5.311
KAĞIT KARTON	464.775.100	30	138.599.401	59.930.285	13	12.465
CAM	255.366.131	35	80.916.687	72.878.376	29	15.159
TOPLAM	1.118.194.556		350.514.336	231.906.755	21	48.237

* 2005 yılına göre %5 artacağı düşünülmüştür.
Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.

VI.3.6.1 Ambalaj Atıklarının Kaynağında Ayrı Toplanması

Çevre ve Oraman Bakanlığı'nca lisans aşamasında özellikle, 2005 yılının son çeyreğinde ve 2006 yılında toplama-ayırma tesislerinden ilgili belediyeler ile ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması konusunda sözleşme ya da protokol yapmaları istenmektedir. Toplama ayırma tesisleri yapmış oldukları bu protokol veya sözleşmeler kapsamında seçilmiş olan bölgelerde ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasına yönelik faaliyetleri yönetmeliğe uygun olarak yürütmektedirler. Bu tür çalısmalarda hedeflenen işbirliği modeli, belediye, yetkilendirilmiş kuruluş ve lisanslı işletme şeklindedir.

Belediyeler, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması konusunda ekonomik işletmeler veya yetkilendirilmiş kuruluşlar ile birlikte ambalaj atıkları yönetim planını hazırlamakla ve ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplatılması veya toplattırılmasını sağlamakla sorumludurlar.

Kaynağında ayrı toplama çalışmalarının belediyelerin hepsinde aynı anda başlatılması mümkün olmadığı için, çalışmaların öncelikle Büyükşehir Belediyeleri, düzenli depolama tesisi olan belediyeler ve ambalaj atığının yoğun oluştuğu belediyelerde başlatılması planlanmaktadır.

Yönetmeliğe göre; ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasına yönelik her türlü ekipman mavi renkli olacaktır. Ancak, cam ambalaj atıklarının ayrı toplanması için kullanılan kumbaraların rengi yeşil ve/veya beyaz olabilecektir. Başta ambalaj atıkları ayrı toplama poşetleri ve kumbaralar olmak üzere bu ekipmanların üstünde ayrı toplanacak ambalaj atıkları ile ayrı toplanmayacak, atıkların türleri şekil ve yazı ile açık olarak belirtilecektir. Ambalaj atıklarının toplanması ve taşınmasında kullanılacak araçların üzerinde ambalaj atığı toplama aracı ifadesi bulunacak, ayrı toplanacak ambalaj atıkları ile atılmayacak atık türleri yazı ile belirtilecek ve şekil ile gösterilecektir.

Yönetmelikteki bu hükümler çerçevesinde yürütülen çalışmalara bakıldığında İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ankara Büyükşehir Belediyesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi Ambalaj Atık Yönetim Planlarını hazırlamış olup, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Balıkesir Belediyesi, Çankaya Belediyesi ve Marmaris Belediyesi, yetkilendirilmiş kuruluş ve lisanslı işletme işbirliği ile ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasına yönelik uygulama yürütmektedir. Bu çalısmalarda Çevre ve Orman Bakanlığı'nın tavsiyesi, çalıştırılacak elemanların sokak toplayıcılarından seçilmesi, tek tip kıyafet ve yaka kartlarıyla toplama işlemini sağlamalarıdır. Bu doğrultuda lisanslı işletmelerin yürüttüğü toplama-ayırma operasyonlarında çalışan personelin kıyafetleri yönetmeliğe uygun olarak mavi renktedir.

Ambalaj atıkları, İstanbul (Bakırköy, Bahçelievler, Beşiktaş, Küçükçekmece, Silivri, Beyoğlu, Sişli, Mimarsinan, Kadıköy, Pendik), İzmit (Bekirpaşa, Yahya Kaptan, Saraybahçe), İzmir (Bornova, Karşıyaka, Konak, Çeşme), Bursa (Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım), Ankara-Etimesgut, Yenimahalle, Çankaya, Eskişehir (Tepebaşı, Odunpazarı), Muğla (Merkez, Marmaris, Fethiye, Göcek, Bozburun, Akyaka, Dalyan, Karahayıt, Yalıkavak), Aydın (Kuşadası, Söke), Antalya GATAB üyesi belediyeler (Kemer, Beldibi, Göynük, Çamyuva, Tekirova, Kuzdere ve Ulupınar), Denizli (Pamukkale), Tokat (Niksar), Çanakkale, Adapazarı, Düzce, Yalova, Samsun (Atakum), Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Balıkesir (Bandırma) belediyelerinde kaynağında ayrı toplanması çalışması yapılmaktadır.

Bu şekilde toplanan atıklar cinslerine ve türlerine göre ayrıldıktan sonra ilgili geri dönüşüm sektörlerine satılmaktadır. Toplanan plastik ambalaj atıkları içerisinde yer alan PET ambalaj atıkları, geri kazanım tesislerinde ağırlıklı olarak elyaf üretiminde değerlendirilmektedir. Ayrıca; Adana, İstanbul, Bursa, Uşak, Kocaeli, İzmir ve Gaziantep illerimizde olduğu gibi PET şişelerin ikincil hammadde haline getirildiği geri dönüşüm tesisleri sayısı da her geçen gün artmaktadır. Diğer plastik türleri de cinslerine göre ayrılarak granül yapılmakta, pis su borusu, askı, kova vs üretiminde kullanılmaktadır. Toplanan metal kutulardan teneke olanlar demir çelik fabrikalarında eritilerek değerlendirilmekte, alüminyum olanlar ise yurt dışına ihraç edilmektedir. Toplanan cam ambalaj atıkları üretici firma tarafından yeniden üretime sokularak değerlendirilmektedir. Kompozit lamine karton içecek

kutular ise, geri kazanım tesislerinde değerlendirilerek inşaat ve mobilya sektöründe kullanılabilen sunta benzeri levhalar haline getirilmektedir. Kâğıt ambalaj atıkları da uzun yıllardır toplanarak geri dönüşüm tesislerinde işlenerek kâğıt ürünler halinde piyasaya sunulmaktadır.

Yine yönetmeliğe göre vatandaşlar, tüketim sonucu oluşan ambalaj atıklarını diğer atıklardan ayrı olarak biriktirmek ve belediyenin ya da yetkili kuruluşların istediği şekilde toplama sistemine verilmek üzere hazır etmekle yükümlüdür.

Ayrıca 200 metrekareden büyük kapalı alana sahip toptan ve/veya perakende olarak ambalajlı ürünlerin satışını yapan mağaza, market, süpermarket, hipermarket ve alışveriş merkezleri ile benzeri satış noktaları bu ambalaj atıklarının geri kazanılmasını sağlamak için atıkların son tüketiciden ayrı toplanmasını ve türlerine göre tasnifini sağlamak üzere toplama noktaları oluşturmakla, toplanan malzemelerin geri kazanımını sağlamak üzere ilgili belediyeler, geçici çalışma izni veya lisans almış geri kazanım tesisleri ve/veya yetki verilen kuruluşlar ile çalışmak veya anlaşmalar yapmakla yükümlüdürler. Ayrıca; satış noktaları, plastik poşet kullanımını en aza indirmek amacıyla gerekli tedbirleri almakla yükümlü tutulmuştur.

Ambalaj atıklarını toplayan ve geri kazanan işletmelerin lisanslandırılmasına yönelik çalışmalar da yönetmelik doğrultusunda yürütülmekte ve geçici çalışma izni/lisans almış işletmelerin belirli bir alt yapıya kavuşmaları sağlanmaktadır. Bu sektörde çalışan işletmelerin kayıt altına alınmaları, mevcut durumlarının iyileştirilerek daha sağlıklı bir ortamda çalışmaları ve düzenli veri kaydetmeleri açısından lisans uygulaması önem arz etmektedir.

Bu kapsamda bu güne kadar yaklaşık 650 tesis Çevre ve Orman Bakanlığı'na lisans müracaatında bulunmuş olup; 160 tesise lisans/geçici çalışma izni verilmiştir. Ambalaj atıklarının toplanması-ayrılması ve geri dönüştürülmesi konusunda Bakanlığımızdan lisans ve geçici çalışma izni almış olan işletmelerin listesine, "www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr" internet adresinden ulaşılabilmektedir.

Lisans aşamasında toplama ayırma tesisleri ilgili belediyeler ile ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması konusunda sözleşme ya da protokol yapmaktadırlar. Toplama ayırma tesisleri yapmış oldukları bu protokol veya sözleşmeler kapsamında seçilmiş olan bölgelerde ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasına yönelik faaliyetleri yönetmeliğe uygun olarak yürütmektedirler. Bu tür çalışmalarda hedeflenen işbirliği modeli belediye, yetkilendirilmiş kuruluş ve lisanslı işletme şeklindedir.

KAYNAKLAR:

1. Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı. http:// www.tuik.gov.tr.

2. Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı, Atık Yönetim Grubu.

3. T.C Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı. http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr





VII. ENERJİ

VII.1. Giriş

Enerji, milyonlarca yıldan bu yana insanoğlunun yaşamını devam ettirmesinde en önemli temel kaynaklardan birisi olmuştur. Artan nüfus, gelişen sanayiye cevap verecek enerji ihtiyacının karşılanması, enerji kaynaklı çevre kirliliğinin de artmasına neden olmuştur.

Son yıllarda, enerji kaynakları çeşitlendirilmişse de bugün kullanılan enerjinin büyük bir çoğunluğu petrol, kömür, doğalgaz, bitümlü şist gibi fosil yakıtlardan elde edilmektedir.

Günümüzde Dünya toplam elektrik enerjisi gereksinimi 15 trilyon kwh düzeyindedir. Enerji gereksiniminin % 80'i kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlarca, geri kalan %20'si de başta hidrolik ve nükleer enerji olmak üzere, hayvan, bitki artıkları, rüzgâr, güneş, jeotermal enerji gibi kaynaklardan karşılanmaktadır.

Enerji kaynaklı çevresel kirlilik, sadece enerji üretimine bağlı değil, enerji tüketimi, iletimi gibi çok boyutlu araştırılması gereken bir konudur. Ayrıca özellikle ulaşıma bağlı enerji kullanımı da çevresel kirliliğin önemli etkenlerinden birisidir. Bu bölümde Türkiye'deki enerji kaynakları üretim ve tüketimi ile çevresel etkileri ele alınmaktadır.

Enerji sistemlerinin çevreyle etkileşiminde aşağıdaki parametreler göz önünde bulundurulmaktadır:

- Doğal kaynak tüketimi,
- Atmosfere etkileri,
- Su kaynaklarına etkileri,
- Arazi kullanımı,
- Emniyetli taşımacılık,
- Atık yönetiminde sorumluluk,
- Atıklarda geri dönüşüm,
- Diğerleri.

VII.2. Enerji Kaynakları

Yaygın olarak kullanılan fosil yakıtlar (kömür, petrol, doğalgaz) yakılınca biten ve yenilenemeyen enerji kaynaklarını, hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyogaz, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayanlar ise yenilenebilir enerji kaynaklarını ifade etmektedir.

VII.2.1. Fosil Yakıtlar

VII.2.1.1. Kömür

Kömür; çoğunlukla karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan az miktarda kükürt ve nitrojen içeren, kimyasal ve fiziksel olarak farklı yapıya sahip maden ve kayaçtır. Diğer içerikleri ise kül teşkil eden inorganik bileşikler ve mineral maddelerdir. Kömürleşme süreci ve yataklanma, nem içeriği, kül ve uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, kükürt ve mineral madde içeriklerinin yanı sıra jeolojik, petrografik, fiziksel, kimyasal ve termik

özellikler yönünden kömürler çok çeşitlilik gösterirler. Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması **Tablo:VII.2.1.1.1**' de gösterilmiştir.

Tablo:VII.2.1.1.1. Uluslararası Genel Kömür Sınıflaması

A. SERT KÖMÜRLER	**B. KAHVERENGİ KÖMÜRLER**
1. KOKLAŞABİLİR KÖMÜRLER (Yüksek fırınlarda kullanıma uygun kok üretimine izin veren kalitede)	1. ALT BİTÜMLÜ KÖMÜRLER (4.165 - 5.700 KCal/Kg arasında kalorifik değerde olup topaklaşma özelliği göstermez)
2. KOKLAŞMAYAN KÖMÜRLER a) Bitümlü Kömürler b) Antrasit	2. LİNYİT (4.165 Kcal/Kg'ın altında kalorifik değerde olup topaklaşma özelliği göstermez)

Kaynak: [1]

Kömür, gerek üretimi sırasında gerekse tüketiminden kaynaklanan çevresel sorunlara neden olmaktadır. Oluşumundan kaynaklanan fiziksel ve kimyasal özellikleri, meydana getirdiği çevresel sorunların belirleyicisidir. Gelişen teknoloji ile çevresel sorunlar minimize edilebilmekle birlikte ekonomik şartlar belirleyici olmaktadır.

VII.2.1.2. Petrol

Kimyasal yönden petrol oldukça karmaşık bir hidrokarbon (hidrojen ve karbon) karışımı olup nitrojen, oksijen ve sülfür bileşenlerini içerir. Ham petrol başlıca sıvı hidrokarbonlarla, değişen oranlarda çözünmüş gazlardan, katranlardan ve katkı maddelerinden oluşur. Ham petrolün fiziksel özellikleri geniş limitler arasında değişmektedir. Yüksek graviteli petrolün rafinajından çoğunlukla benzin, gazyağı ve motorin gibi hafif ve beyaz ürünler, düşük graviteli petrolün rafinajından ise daha ziyade fuel oil ve asfalt gibi ağır ve siyah ürünler elde edilir [1].

Genel olarak petrolün, milyonlarca yıl önce yaşamış bitki ve hayvan kalıntılarının denizlerde biriken çökel katmanlar içerisinde, oksijensiz bir ortamda çürüyerek, belirli bir basınç ve sıcaklık altında ayrışmasından oluştuğu varsayılmaktadır.

VII.2.1.3. Doğalgaz

Doğalgaz; organik maddelerin yeryüzünün alt katmanlarında milyonlarca yıl süren doğal dönüşümü sonucunda oluşmuş olup, kaynağından çıkarıldığı haliyle, herhangi bir işleme tabi tutulmaksızın kullanılabilen fosil yakıtlar içerisinde yer alır. Temel olarak metan (% 90 ve üzeri) ve daha düşük oranlarda etan, propan ve daha ağır hidrokarbonlar yanında düşük oranlarda azot, oksijen, karbondioksit, kükürtlü bileşikler ve su gibi safsızlıklar içerebilir. En önemli özelliği temiz bir yakıt olması ve çevreyi kirletmemesidir. Gaz halinde olması nedeniyle daha hassas kontrol edilebilme olanağı bulunmaktadır. Dünyada ve ülkemizde kullanımı hızla yayılmakta olan doğalgaz, diğer fosil enerji kaynaklarının yerini hızlı bir şekilde almaktadır.

Doğalgaz, rafineri maliyetleri de düşünüldüğünde birim enerji maliyeti açısından petrolden, LPG ve benzeri petrol gazlarından daha ucuz bir enerji kaynağıdır. Doğalgaz teknolojik gelişmelerle birlikte araçlarda da yakıt olarak kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle toplu taşım araçlarında kullanılan petrol ürünlerinin fiyatının yükselmesi ve çevreye verdiği zarar göz önüne alındığında alternatif bir yakıt olarak yaygınlaşması söz konusudur. Alternatif birçok yakıta göre ucuzluğu, kullanım kolaylığı, stoklama sorununun olmayışı, vb. üstünlükleri doğalgaza talebi hızla artırmıştır.

VII.2.2.Yenilenebilir Enerji Kaynakları

VII.2.2.1. Su

Su, geçmişten günümüze yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde dünya genelinde en çok kullanılandır. Suyun elektrik üretimi amaçlı kullanımı son 100 yılda gerçekleşmesine rağmen, asırlardan bu yana suyun gücünden bir enerji kaynağı olarak yararlanılmaktadır**.**

Hidrolik enerji, yüzey sularının rezervuarlarda biriktirilerek barajlarda elektrik enerjisine çevrilmesi olarak bilinmekle birlikte, son zamanlarda nehir tipi santralların sayısı artmaktadır. İlk yatırım maliyeti yüksek olmasına karşın uzun ömürlü olmaları ve işletme maliyetlerinin düşük olması ve çevresel kirlilik yaratmaması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en çok tercih edilendir. Bununla birlikte büyük alanlar kaplamaları nedeniyle, doğal ve kültürel doku için sakıncalar içermektedirler.

Su temiz, yerli ve yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Doğru planlandığı ve yönetildiği zaman, sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilir kalkınmada büyük fayda sağlamaktadır. Küresel ısınma ve sera gazı emisyonlarının olumsuz etkilerinin de her geçen gün artması dikkate alındığında, bu enerji kaynağının verimli ve etkin bir şekilde ülkenin ihtiyaçlarında kullanımının önemi gelecekte daha da artacak ve bu kaynağın kullanımı yerel, bölgesel ve küresel ölçekte sürdürülebilir yaşama katkı sağlayacaktır.

VII.2.2.2. Güneş

Bugüne kadar gelişen teknoloji ile birlikte güneş enerjisi sistemleri de gelişmiş ve içinde bulunduğumuz yüzyılda güneş gözelerinin bulunmasıyla, güneş enerjisinin etkin kullanımı küçümsenemeyecek bir değere ulaşmıştır. Güneş enerjisinden su ısıtma, konut ısıtma, pişirme, kurutma, soğutma gibi ısıl amaçlarla yararlanılabileceği gibi, güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmek de olanaklıdır. Termal güneş enerjisi uygulamaları ve fotovoltatik pillerle giderek düşen maliyetlerle elektrik enerjisine sahip olmak olasıdır.

VII.2.2.3 Rüzgâr

Rüzgâr, güneşin doğuşundan batışına kadar yeryüzündeki farklı yüzeylerin, farklı hızlarda ısınıp soğumasıyla oluşmaktadır. Hareket halindeki havanın kinetik enerjisine rüzgâr enerjisi olarak ifade edilmektedir. Yüksek kulelerin üzerine monte edilen kanatlar yardımıyla rüzgârdan elektrik enerjisi üretilebilmektedir. Günümüzde rüzgârdan elektrik üretimi için büyük güçlü türbinlerle kurulan rüzgâr santrallarının (rüzgâr çiftliklerinin) yanında, küçük güçlü türbinler olan rüzgâr jeneratörleri de kullanılmaktadır. Uygulamada bunlar şebekeden bağımsız çalıştırılan rüzgâr jeneratörleri ve şebeke bağlantılı rüzgâr santralları olarak ayrılmaktadır.

Rüzgâr enerjisindeki hızlı gelişimin önemli nedeni, bu kaynağın çevre dostu temiz kaynak oluşudur. Rüzgâr türbinlerinin teknolojisi geliştirildiğinden, gerek kurulmalarında ve gerekse işletilmelerinde kaza olasılığı yok denecek düzeye indirilmiştir. Kompozite malzemeden yapılmış kanatlarda kırılma olmamaktadır. Türbinden 100 m uzaklıkta duyulan ses 60 dB düzeyinde olup, oto içinde duyulan sesten azdır. 400 m uzaklıkta ise 37 dB ile gece sessizliğine ulaşmaktadır. Rüzgâr enerjisinin CO_2, SO_x ve NO_x gibi kirletici gaz emisyonlarının olmaması da en büyük avantajıdır.

VII.2.2.4. Jeotermal

Jeotermal enerji kısaca yer ısısı olup yer kabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş basınç altındaki sıcak su, buhar, gaz veya sıcak kuru kayaçların içerdiği termal enerji olarak tanımlanmaktadır. Magma kaynaklı ısınan yeraltı suları, yeryüzüne çıktığı yerlerde veya derin sondajlarla yeryüzüne çıkarılarak jeotermal ısı gücü olarak kullanılmaktadır. Elektrik üretimi de jeotermal suyun buharının gücü kullanılarak yapılmaktadır.

Jeotermal enerjinin bugünkü kullanımı daha çok sıvı ağırlıklı ve buhar ağırlıklı kaynaklara, yani doğal hidrotermal sirkülasyona dayanmaktadır.

Jeotermal enerji ile sürekli güç üretilebilmektedir. Jeotermal enerji, 5-10 MW güçte küçük santrallar halinde kurulmaya ve geliştirilmeye uygun olması, uzun dönemde hava değişikliklerinden ve kullanıcılardan etkilenmemesi, fosil yakıtların fiyat dalgalanmalarından bağımsızlığı, fiyatının kömürlü termik santrallarla ve doğal gazla rekabet edebilecek kadar düşük olması, kapalı sistemlerde yaydığı emisyon değerinin sıfır olması nedeniyle çevre etkilerini göz önüne aldığımızda çok önemli bir enerji kaynağı olmaktadır.

VII.2.2.5. Biyokütle

Biyokütle, yeşil bitkilerin güneş enerjisini fotosentezle kimyasal enerjiye dönüştürerek depolaması sonucu meydana gelen biyolojik kütle ve buna bağlı organik madde kaynakları olarak tanımlanır. Bu sistem, organik madde içeren atıkların mikrobiyolojik yönden değerlendirilmesi, çevre kirliliğine yol açmaması, hem de temiz enerji üretimi sağlaması yönünden önem taşımaktadır.

Biyokütle enerji teknolojisi kapsamında; odun (enerji ormanları, ağaç artıkları), yağlı tohum bitkileri (ayçiçeği, kolza, soya vb), karbonhidrat bitkileri (patates, buğday, mısır, pancar, vb.), elyaf bitkileri (keten, kenevir, sorgum, vb.), bitkisel artıklar (dal, sap, saman, kök, kabuk vb), hayvansal atıklar ile şehirsel ve endüstriyel atıklar değerlendirilmektedir.

Biyokütle doğrudan yakılarak veya çeşitli süreçlerle yakıt kalitesi artırılıp, mevcut yakıtlara eşdeğer özelliklerde alternatif biyoyakıtlar (kolay taşınabilir, depolanabilir ve kullanılabilir yakıtlar) elde edilerek enerji teknolojisinde değerlendirilmektedir. Biyokütleden; fiziksel süreçler (boyut küçültme-kırma ve öğütme, kurutma, filtrasyon, ekstraksiyon ve briketleme) ve dönüşüm süreçleri (biyokimyasal ve termokimyasal süreçler) ile yakıt elde edilmektedir.

VII.2.2.6. Biyogaz

Biyokütle materyalin yakma dışında en basit değerlendirmesi anaerobik fermantasyonla biyogaz üretimidir. Biyogaz, insan faaliyetleri sonucu üretilen organik içerikli çöpler, tarım faaliyetleri sonucu açığa çıkan hayvan dışkıları, pamuk, mısır, buğday gibi bitkilerin sap ve saman artıkları, şeker ve gıda faaliyetleri sonucu üretilen melas, meyve posaları gibi biyokütle materyalin anaerobik koşullarda, bakterilerle organik aside dönüşme ve metan jenerasyonu işlevlerinden oluşan fermantasyon sonucunda elde edilmektedir. Biyogazı oluşturan bileşenler metan, karbondioksit, su buharı, hidrojen sülfür, amonyak, azot ve hidrojendir. Bileşiminde kabaca % 55-70 CH_4 ve % 35-45 CO_2 ve az miktarda diğerleri bulunur. Biyogazın ısıl değeri karışımdaki CH_4 yüzdesine bağlı olarak 19 -27,5 MJ/m^3 arasındadır [10]. Biyogaz üretimi sonucu kalan katı ve sıvı organik artık ise bitki besin değeri yüksek gübredir.

Atık yakıtlar kent atıklarından sağlanmaktadır. Atık Yakma santrallari enerji üretiminin yanı sıra, atık yok etme işlevi de görerek önem kazanmaktadır. Bu santrallarden yalnızca elektrik üretilebileceği gibi, ısı ve elektriğin birlikte üretildiği kombine çevrimli olanları vardır. Atık yakıtların ısıl değerleri değişik olmaktadır. Isıl değer konutsal atıklarda 6.2-8.4 MJ/kg, büyük yığın atıklarda 8-16.7 MJ/kg, ticarethane, sanayi ve belediye atıklarında 7.5-12.5 MJ/kg, kağıtsal atıklarda 14.2-15 MJ/kg, mutfak atıklarında 5.8-6.7 MJ/kg, plastik atıklarda 18-27.2 M/kg, tekstil atıklarında 17.1-20.5 MkJ/kg, kanalizasyon atıklarında (kuru organik fraksiyon olarak) 14.6-20.9 MJ/kg'dır [2]. Bu değerlerin ortalaması bazı linyit santrallarında kullanılan kömürün ısıl değerinden yüksektir.

VII.2.2.7. Deniz – Dalga

Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en fazla potansiyele sahip enerji kaynaklarından biri olarak öne çıkan dünyanın ¾'ünden fazlasını kaplayan okyanuslar oluşturmaktadır. Okyanus enerjisi çevreyi kirletmeden, sürekli kendini yenileyerek tükenmeyecek bir kaynaktır. Enerji üretimi gel-gitler, okyanus ısısı, dalgalar, akıntılar, tuzluluk oranı ve metan gazından elde edilir.

VII.3.Türkiye'de Mevcut Durum

Türkiye birincil enerji üretimi ağırlıklı olarak kömür ve yenilenebilir enerji kaynaklarından (hidrolik, biyokütle, rüzgâr, güneş ve jeotermal) sağlanmakla birlikte, tüketim, bu kaynakların yanı sıra petrol ve son yıllarda artan oranlarda doğal gazdan karşılanmaktadır. Türkiye'nin birincil enerji kaynakları rezervleri **Tablo:VII.3.1**.'de verilmiştir.

2004 yılında, Türkiye birincil enerji kaynaklarının üretimi 24,3 Mtep (Milyon Ton Petrol Eşdeğeri) olarak gerçekleşmiştir. Toplam kömür birincil enerji kaynakları üretiminin % 43,2'sini, petrol % 9,8'ini, doğal gaz % 2,7'sini, hidrolik ve jeotermal elektrik %16,6'sını, diğer yenilenebilir kaynaklar % 4,9'unu, ticari olmayan yakıtlar ise % 22,8'ini oluşturmuştur.

Türkiye'nin birincil enerji kaynakları üretimi yıllar itibariyle **Tablo:VII.3.2**'de verilmektedir.

Tablo:VII.3.1. Türkiye'nin Birincil Enerji Kaynaklarının 2004 Yılı Sonu İtibariyle Rezervleri

KAYNAKLAR	GÖRÜNÜR	MUHTEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM
Taşkömürü (Milyon Ton)	550 (*)	425	368	793
Linyit (Milyon Ton)				
Elbistan	4274			4274
Diğer	3709	612	100	4421
Toplam	7983	612	100	8695 (**)
Asfaltit (Milyon Ton)	43	29	7	79
Bitümler (Milyon Ton)	555	1086		1641
Hidrolik				
GWh/Yıl	127381			127381
MW/Yıl	36260			36260
Ham Petrol (Milyon Ton)	42,8			42,8
Doğalgaz (Milyar m^3)	8			8
Nükleer Kaynaklar (Ton)				
Tabii Uranyum	9129			9129
Toryum	380000			380000
Jeotermal (MW/Yıl)				
Elektrik MW_e/Yıl	98		412	510
Termal MW_t/Yıl	3348		28152	31500
Güneş (mtep)				
Elektrik				-
Isı				87

(*) Hazır rezerv dahil
(**) 300 milyon ton belirlenmiş ve potansiyel kaynakla 8995 milyon ton olmaktadır.
(***) Teknik Potansiyel 24,9 mtep'dir.
Kaynak: [12]

Tablo: VII.3.2:Birincil Enerji Kaynakları Üretimi

Kaynak	Birim	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Taşkömürü	Bin Ton	2.745	2.248	2.259	2.357	2.245	2.059	1.946
Linyit	Bin Ton	44.407	52.758	60.854	59.572	51.660	46.168	43.709
Asfaltit	Bin Ton	276	67	22	31	5	336	722
Petrol	Bin Ton	3.717	3.516	2.749	2.551	2.420	2.375	2.276
Doğal Gaz	(Milyon m^3)	212	182	639	312	378	561	708
Hidrolik	GWh	23.148	35.541	30.879	24.010	33.684	35.330	46.084
Jeoterm.El.	GWh	80	86	76	90	105	89	93
Jeoterm.IsıBi	Bin Tep	364	437	648	687	730	784	811
Rüzgar	GWh			33	62	48	61	58
Güneş	Bin Tep	28	143	262	287	318	350	375
Odun	Bin Ton	17.870	18.374	16.938	16.263	15.614	14.991	14.393
Hay.Bit.Art.	Bin Ton	8.030	6.765	5.981	5.790	5.609	5.439	5.278
TOPLAM	Bin Tep	25.478	26.719	26.855	25.173	24.727	23.783	24.274
Artış	%		1	0,1	-6,3	-1,8	-3,8	2,1

Not: 1990-1995-2000 yılı artışları yıllık ortalama artış olarak verilmiştir.
Kaynak: [12]

1990-2004 yılları arasında ülkenin gelişmesine ve enerjiye erişimin kolaylaşması sonucunda ticari olmayan yakıt olarak adlandırılan odun ile hayvan ve bitki artıklarının üretimi, talebe bağlı olarak önemli derecede azalmıştır. Aynı dönemde güneş ve rüzgar enerjileri dengelerde yer almaya başlamış, jeotermal ısı tüketiminde de çok önemli artışlar kaydedilmiştir.

1990 yılında 44,4 (Mt.) milyon ton olan linyit üretimi, 1998 yılında 65 Mt.'na ulaşmış ancak bu yıldan itibaren santrallarda kullanılan linyit tüketiminin azalmasına bağlı olarak linyit üretimi düşmeye başlamış ve 2004 yılında 43,7 Mt olarak gerçekleşmiştir. Yerli kaynaklara dayalı enerji üretiminde kömür önemli bir yere sahiptir. 2004 yılında birincil enerji kaynakları üretimi içerisinde toplam kömür üretimi 10,5 Mtep ile % 43'lük bir pay almıştır. 1990 yılında 23,1 milyar kWh olan hidrolik enerji üretimi 1998 yılında 42,2 milyar kWh seviyesine ulaşmış, ancak kuraklık nedeniyle 2001 yılı üretimi ancak 24,01 milyar kWh olarak gerçekleşebilmiştir. 2004 yılında ise hidrolik enerji üretimi 46,1 milyar kWh olmuştur. 2007 yılı Şubat sonu itibariyle ülkemizin ekonomik hidroelektrik enerji potansiyeli 129.5 Milyar kWh/yıl'dır. Hidrolik enerji açısından önemli olan nehirlerimizde su akış miktarının düzensiz olması olup, dönemsel artış ve azalışlar nedeniyle hidrolik enerji üretiminde oldukça önemli değişimler yaşanabilmektedir.

Türkiye'nin yıllar itibariyle birincil enerji kaynakları tüketimi yüzdesi **Tablo:VII.3.3'** de verilmektedir.

Tablo:VII.3.3. Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi (%)

Enerji Kaynağı	**Yıllar**						
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Taşkömürü	12,30	10,50	14,40	11,20	13,50	15,40	15,90
Linyit	18,40	16,70	15,60	15,20	13,30	11,30	10,80
Asfaltit	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,40
Petrol	45,10	46,00	40,10	41,00	39,50	37,90	37,50
Doğal gaz	5,90	9,90	17,10	19,70	20,60	23,20	23,30
Hidrolik	3,80	4,80	3,30	2,70	3,70	3,60	4,50
Jeotermal Elektrik	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Jeotermal Isı	0,70	0,70	0,80	0,90	0,90	0,90	0,90
Rüzgar			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Güneş		0,20	0,30	0,40	0,40	0,40	0,40
Odun	10,10	8,70	6,30	6,50	6,00	5,40	4,90
Hayvan ve bitki artıkları	3,50	2,40	1,70	1,80	1,60	1,50	1,40
Net elekt. İthalatı	-0,10	-0,10	0,40	0,50	0,30	0,10	-0,10
TOPLAM	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kaynak: [12]

Türkiye önemli sayılabilecek miktarlarda yenilenebilir enerji kaynaklarına sahiptir. Yenilenebilir enerjiler kömürden sonra en büyük ikinci yerli kaynaklarımızdandır. 2004 yılında, yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerji miktarı 10,8 MTEP değerine ulaşmıştır [3].

Türkiye birincil enerji tüketimi 2005 yılında 91,5 MTEP olmuş ve 2005 yılında toplam enerji üretiminin %25'i yenilenebilir kaynaklardan karşılanmıştır. Ülkemizdeki yenilenebilir enerji üretiminde en önemli pay hidroelektrik ve biyokütle kaynaklarına aittir. Rüzgâr ve güneş enerjisinin payı henüz çok küçük olmakla birlikte artacağı tahmin edilmektedir[3].

Tablo:VII.3.4. Yıllar İtibariyle Sektörel Enerji Tüketimi

(BİNTEP)

YILLAR	Konut	Sanayi	Ulaştırma	Tarım	Enerji Dışı	Nihai Enerji Tüketimi	Çevrim Sektörü	Toplam Enerji Tüketimi
1990	15.358	14.542	8.723	1.956	1.031	41.611	11.377	52.987
1995	17.596	17.372	11.066	2.555	1.386	49.976	13.703	63.678
2000	20.058	24.501	12.008	3.073	1.915	61.555	18.945	80.500
2001	18.122	21.324	12.000	2.964	1.638	56.048	19.354	75.402
2002	18.463	24.782	11.405	3.030	1.806	59.486	18.845	78.331
2003	19.634	27.777	12.395	3.086	2.098	64.990	18.836	83.826
2004	20.952	28.789	13.775	3.314	2.174	69.004	18.814	87.818
2004 yılı oranı (%)	23,86	32,78	15,69	3,77	2,48	78,58	21,42	100,00

Kaynak: [12]

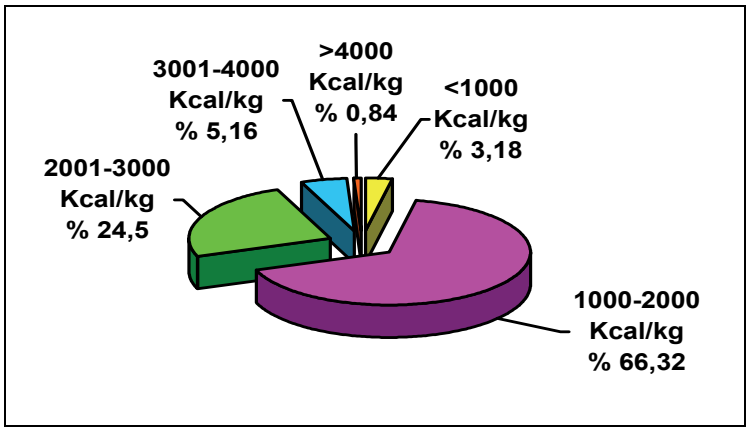
VII.3.1. Kömür

VII.3.1.1. Linyit

Ülkemizin en önemli ulusal enerji kaynaklarından biri linyit olup, yaygın olarak her bölgede bulunmaktadır. Toplam rezerv miktarı yaklaşık 8.4 milyar ton'dur. Linyit rezervleri ülke geneline yayılmıştır [4]. Hemen hemen tüm coğrafi bölgelerde ve 37 ilde linyit rezervlerine rastlanılmaktadır. Linyit rezervlerinin % 30'u Türkiye Kömür İşletmeleri , % 46'sı Elektrik Üretim A.Ş. ve % 24'ü ise özel sektör elindedir. 2004 yılında linyit üretimi 43.7 milyon ton olmuştur. Linyit tüketen başlıca sektörler konut, elektrik ve sanayi sektörleridir. Kalorifik değeri düşük olan linyit, termik santrallarında tüketilirken, daha yüksek kalitedeki linyit konut ve sanayi sektörlerinde kullanılmaktadır. Toplam linyit rezervinin işletme hakkının % 0,84'ü 4.000 kcal/kg'dan yüksek, % 5,16'sı 3.001-4.000 kcal/kg aralığında, % 24,5'i 2.001-3.000 kcal/kg aralığında, % 33,32'si 1.000-2.000 kcal/kg aralığında ve % 3,18'i ise 1.000 kcal/kg'dan daha azdır [5]. Ancak, Türkiye linyit rezervlerinin % 94'ü termik santrallarda değerlendirilebilecek özelliktedir.

Türkiye linyitlerinin kalori dağılımı **Grafik: VII.3.1.1.1.**'de görülmektedir.

Grafik: VII.3.1.1.1. Türkiye linyitlerinin kalori dağılımı



Kaynak: [13]

Toplam linyit rezervinin ancak % 14'ünün rutubet içeriği % 20'nin altındadır. (Elbistan havzasının rutubet oranı % 50 dolayındadır.) Türkiye'deki linyitlerinin ortalama rutubet oranı % 41,8'dir. Düşük kül içerikli linyit rezervleri ise çok azdır. Türk linyitlerinin kükürt oranı ise ortalama % 1,85'tir. Ülkemizin 2004 yılı sonu itibariyle linyit rezervleri **Tablo:VII.3.1.1.1. de** verilmektedir**.**

Tablo:VII.3.1.1.1.Türkiye Linyit Rezervleri (2004 yılı sonu itibariyle)

(BİN TON)

SAHA ADI	GÖRÜNÜR REZERV	MUHTEMEL REZERV	MÜMKÜN REZERV	TOPLAM REZERV
Ankara-Beypazarı	378.173			378.173
Adana-Tufanbeyli	284.247	50.234		334.481
Bolu Bölgesi	74.131	53.472	14.690	142.293
Bursa Bölgesi	97.707	23.046	7.806	128.559
Çanakkale-Çan	88.710			88.710
Çankırı-Orta	123.165			123.165
Konya Bölgesi	248.921	96.962		345.883
Kütahya-Seyitömer	183.819			183.819
Kütahya-Tunçbilek	304.700			304.700
Kütahya-Gediz-Ayçatı	145	12.300	11.500	23.945
Manisa-Soma	295.368	66.500	22.439	384.307
Manisa-Deniş	176.936	11.000		187.936
K.Maraş-Elbistan	4.274.000			4.274.000
Muğla-Ekizk.-Sekköy	100.720			100.720
Muğla-Hüssamlar	80.796			80.796
Muğla-Eskihisar-Taşkesik	93.389			93.389
Muğla-Tınaz-Bağyaka	38.318			38.318
Muğla-Bayır-Turgut	179.063	60.000		239.063
Muğla-Kar.hi.-Alak.Çak.	111.482			111.482
Sivas-Kangal-Etyemez-				
Kalburçay-Hamal	130.800			130.800
Diğer Sahalar	718.561	238.405	43.224	1.299.566
TOPLAM	7.983.151	611.919	99.659	8.994.105

NOT: Genel toplam değerine potansiyel dahil edilmiştir.

Kaynak: [12]

VII.3.1.2. Taş Kömürü

Karadeniz Bölgesinde toplam 1.3 milyar ton taş kömürü rezervi olduğu tahmin edilmekte olup, toplam rezervin 0.6 mt'u görünürdür. Yurt içi taş kömürünün büyük bölümü demir ve çelik üretiminde ve konutlarda ısınma amaçlı kullanılmaktadır. 2004 yılında taş kömürü üretimi 1.9 milyon ton'a ulaşmıştır. Aynı yıl, 16.4 milyon ton taş kömürü ithal edilmiştir. Nihai taş kömürü tüketiminin % 90'dan fazlası sanayi sektöründe gerçekleşmiştir. İthalatın % 26'sı demir sektöründe ve % 11'i ise çimento sektöründe tüketilmiştir. Geri kalan taş kömürü konut sektöründe, özellikle büyük şehirlerde hava kirliliğini azaltmak amacıyla kullanılmıştır.

VII.3.1.3. Asfaltit

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 79 mt asfaltit (alt bitümlü kömür) rezervi bulunmaktadır. Özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da konut sektöründe kullanılan asfaltit, değerli bir enerji kaynağıdır. Türkiye'de asfaltit üretimi 2004 yılında 722 kt'a ulaşmıştır.

VII.3.2. Petrol

Ülkemizde petrol arama çalışmaları Cumhuriyetin ilk yıllarından beri yapılmakta olup, başlıca hidrokarbon (petrol+doğalgaz) arama alanları; Güneydoğu Anadolu, Trakya, Karadeniz, Toros, Adana ve Doğu Anadolu basenleridir. Bunlar arasında en önemlileri Güneydoğu ve Trakya basenleridir. Güneydoğu Anadolu bölgesinin jeolojik tarihçesine bağlı olarak yapılar çok karmaşık ve küçük boyuttadır. Bu da, bölgede daha fazla jeoloji, jeofizik ve sondaj çalışmalarının yapılmasını gerekli kılmaktadır.

İlk ticari petrol keşfi Raman sahasında Raman-1 kuyusunda, 20 Nisan 1940 tarihinde 1048 m'de yapılmıştır. Ülkemizde 1954 yılından 2005 yıl sonuna kadar toplam 174 petrol şirketi 2520 arama, 46 adet işletme ruhsatı alarak faaliyette bulunmuşlardır.

2005 yılının sonuna kadar yapılan çalışmalar sonucunda 1187'si arama, 1344'ü üretim amaçlı olmak üzere tespit ve enjeksiyon kuyuları dahil 3140 kuyuda sondaj yapılmıştır. Türkiye'de hali hazırda keşfedilmiş bölgelerde 940 mt petrol rezervi olduğu tahmin edilmektedir. Bu rezervin yaklaşık 162 mt'u ekonomik olarak geri kazanılabilirdir. Ülkemizde 2004 yılı sonu itibariyle, bunun kümülatif toplam 119.6 mt'u çıkarılmış, geriye 42.8 mt geri kazanılabilir rezerv kalmıştır. Aynı yılda ham petrol üretimi 2.3 mt olmuştur.

VII.3.3. Doğal Gaz

Ülkemizin toplam doğalgaz rezervi 20.1 bcm (milyar metre küp) olup, kullanılabilir rezerv 14.1 bcm'dir. 2004 yılı sonu itibariyle, toplam doğal gaz üretimi 6.2 bcm olmuştur. Geriye kalan kullanılabilir rezerv ise 8 bcm 'dir.

Doğalgaz ithalinde kaynak çeşitlemesi kapsamında 1994 yılında Cezayir'den LNG alımına başlanmış, bunu 1999 yılında Nijerya ile yapılan alım anlaşması ve spot alımlar izlemiştir.

Doğalgazın talep noktalarına ulaştırılması için yapılmış olan yatırım planları adım adım gerçekleştirilmektedir. Bulgaristan sınırından ülkemize giren ve 1988 yılından bu yana işletilmekte olan 842'km lik ana hattın yanı sıra Doğu Anadolu Doğalgaz İletim Hattı da tamamlanarak 2001 yılının sonunda işletmeye alınmıştır. Anahat Karadeniz'den gelen Mavi Akım bağlantılı Samsun-Ankara hattı ile Ankara'da birleştirilmiştir. Ege Bölgesinde son kullanıcı noktası olarak belirlenen İzmir'e Karacabey üzerinden ulaşan hat ile birlikte Konya'dan da bir bağlantı hattının yapılması ile Batı Anadolu iletim şebekesinin tamamlanması öngörülmüştür. Doğu Anadolu hattı Sivas, Erzincan, Malatya, Gaziantep üzerinden Adana, İskenderun ve Mersine bağlanmıştır. Isparta, Denizli, Nazilli üzerinden Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerini sisteme bağlayacak hatların da ihaleleri yapılmıştır. Böylece çok az sayıda il hariç ülkenin büyük bir çoğunluğuna doğalgaz iletim hatları tesis edilmiştir.

2005 sonu itibariyle Rusya Federasyonu Batı hattından 12.857 milyon m^3, yine Rusya Federasyonundan Mavi Akım kapsamında 4.969 milyon m^3, Nijerya'dan 1.030 milyon m^3 ve Cezayir' den 3.851 milyon m^3 doğalgaz eşdeğeri LNG ve İran'dan 4.322 milyon m^3 olmak üzere toplam 27029 milyon m^3 gaz ithal edilmiş, 26.865 milyon m^3 doğalgaz satışı gerçekleştirilmiştir.

Doğalgaz tüketimi mevsimlere bağlı değişkenlik gösterdiğinden arz güvenliğinin sağlanması yönünde depolama çalışmaları yapılmaktadır. En yaygın uygulama eski gaz sahalarına depolama şeklindedir. Depolamaya uygun koşulları taşıdığı belirlenen Silivri'deki Kuzey Marmara ve Değirmenköy gaz sahasının bu amaçla kullanılmasına karar verilmiş olup, proje TPAO ve BOTAŞ arasında 1999'da imzalanan doğalgaz depolama ve yeniden üretim hizmetleri anlaşması kapsamında TPAO tarafından yürütülmektedir. Gelişmiş ülkelerde tüketimin en az %10' unun depolandığı göz önüne alındığında günümüzde asgari 2,5 milyar m^3' lük doğalgaz deposuna ihtiyacımız bulunmaktadır. Ülkemizde neredeyse tamamı ithal edilen doğalgazın mevsimsel, günlük ve saatlik taleplerini düzenlemek ve önümüzdeki yıllarda ortaya çıkabilecek doğalgaz arz açığına çözüm getirmek üzere bir diğer depolama projesi olan Tuz Gölü Depolama Projesi de yapım aşamasındadır.

VII.3.4. Hidrolik (Su)

Türkiye topografyası ve morfolojik yapısına bağlı olarak hidroelektrikte önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemiz brüt teorik hidroelektrik potansiyeli 433 Milyar kWh olup dünyadaki toplam teorik hidroelektrik potansiyelin yaklaşık %1'ine, Avrupa'daki potansiyelin ise yaklaşık %14'üne tekabül etmektedir. Teknik yapılabilirliği bulunan potansiyel ise, brüt potansiyelin % 50'si seviyesinde (216 Milyar kWh) kalmaktadır. Ancak havza su potansiyelinin farklı sektörlerdeki su tüketimleri dikkate alındığında ülkemizin net teknik hidroelektrik potansiyeli 180 Milyar kWh civarında olacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye'nin ekonomik olarak kullanılabilir hidrolik enerji potansiyeli yaklaşık 130 000 GWh/yıl olarak tahmin edilmektedir. Bu değerin henüz % 36'sı değerlendirilmiştir. Hidroelektrik enerji santralı kurulu güç kapasitesinin 2020 yılında 35 000 MW değerine ulaşması beklenmektedir [3].

Ülkemizin ekonomik hidroelektrik enerji potansiyeli 2007 yılı Şubat sonu itibariyle 129.5 Milyar kWh/yıl'dır. Bu potansiyelin % 36'sı işletmede, % 11'i inşa halinde ve geri kalan % 53'ü ise çeşitli proje seviyelerinden oluşmaktadır. Bu durum **Tablo:XII.3.4.1'**de verilmektedir. Kurulu gücün 12 788 MW (45 930 milyar kWh, % 36) işletmede, 4 397 MW (14 351 milyar kWh, % 11) inşa halinde veya EPDK'dan lisans almış projelerdir. Geriye

kalan kullanılabilir 19 359 MW (69 173 milyar kWh % 53) aday hidrolik potansiyel olarak değerlendirilmektedir [3].

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), 1970'lerde Fırat ve Dicle nehirleri üzerindeki sulama ve hidroelektrik amaçlı projeler olarak planlanan Türkiye'nin en önemli enerji üretim projesidir. GAP barajlarının 2001 yılında ürettiği yaklaşık 11,5 milyar kilovatsaat hidrolik enerji, Türkiye'nin toplam hidrolik enerji üretiminin de yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Aynı dönemde Türkiye'nin 123 milyar kilovatsaatlik toplam enerji üretiminde (termik, hidrolik ve rüzgar) GAP'ın payı ise % 9,3 olmuştur.

Tablo:VII. 3.4.1. Hidrolik Enerji Potansiyelinin Değerlendirme Durumu (2007 Şubat ayı İtibariyle)

Hidroelektrik Santral Projelerinin Mevcut Durumu	Proje Sayısı	Kurulu Güç (MW)	Toplam Yıllık Hidroelektrik Enerji Üretimi		
			Güvenilir Enerji (GWh)	Toplam Enerji (GWh)	Oran (%)
1- İşletmede	**142**	**12 788**	**33 560**	**45 930**	**35,5**
2- İnşa Halinde	**41**	**4 397**	**8 817**	**14 351**	**11,1**
3- Gelecekte İnşa Edilecek	**589**	**19 359**	**37 335**	**69 173**	**53,4**
3.1 Kesin Projesi Hazır	13	2 356	4 630	6 919	5,3
3.2 Planlaması (Fizibilitesi) Hazır	176	7 269	13 239	26 415	20,4
3.3 Master Planı Hazır	99	5 260	10 773	18 280	14,1
3.4 İlk Etüdü Hazır	301	4 474	8 693	17 559	13,6
Toplam Potansiyel	**772**	**36 544**	**79 712**	**129 454**	**100,0**

Kaynak: [3]

VII.3.5. Güneş

Türkiye coğrafi konumu itibarıyla güneş kuşağı içerisinde yer almakta olup, güneş enerjisinden yararlanma potansiyeli, Doğu Karadeniz Bölgesi dışında tüm bölgelerimiz için önemle ele alınması gereken bir büyüklüktedir.

Uzun yıllara ait gözlemlere göre Türkiye'nin ortalama yıllık güneşlenme süresi 2640 saat, günlük ortalama güneş radyasyonu şiddeti ise 13,2 MJ/m² gün olarak hesaplanmıştır. Bölgelere göre yıllık ortalama enerji potansiyelinin değerlendirilmesinde aylık olarak 14,3 MJ/m² ile Güney Doğu Anadolu Bölgesi başta gelmektedir. Akdeniz Bölgesi (13,9 MJ/m²), İç Anadolu (13,7 MJ/m²), Ege (13,6 MJ/m²) ve Doğu Anadolu Bölgeleri (13,4 MJ/m²) sırasıyla Güney Doğu Anadolu Bölgesini izlemektedir [6].

Belirlenen doğal potansiyelin binde birinin kullanılabildiği ve bu enerjinin tümünün ortalama olarak %30 verimle çalışan sistemlerde sıcak su üretimi veya ısı üretiminin gerçekleştiği varsayıldığında Türkiye'nin güneş enerjisi teknik ısıl potansiyelinin 26,4 milyon TEP olduğu görülür. Diğer taraftan bu enerjinin tümünün ortalama olarak %10 verimle çalışan sistemlerle elektrik enerjisi üretiminin gerçekleştirilmesi düşünüldüğünde, ülkemizde güneş enerjisinin elektrik üretiminde yararlanılabilecek teknik potansiyeli 8,8 milyon TEP olmaktadır. 2010 yılında güneş enerjisinden elde edilmesi planlanan enerjinin toplam tahmini enerji talebine oranı % 0.18 dir [1].

Türkiye'de güneş enerjisinden daha çok ısıl amaçlarla yararlanılmaktadır. Ayrıca, trafik sinyalizasyonu, otoyollardaki aydınlatma, kırsal bölgelerdeki elektrik gereksinimlerinin karşılanmasında kullanılabilecek güneş fotovoltatik sistemleri halen az miktarda kullanılmaktadır.

VII.3.6. Rüzgâr

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) hazırlanmış ve 2007 yılında kullanıma açılmıştır. REPA'da yapılan kabullere göre Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyeli 7,5 m/s üzeri 48000 MW olarak hesaplanmıştır. Hali hazırda 67 MW kurulu güç, 400 MW inşa halinde ve EPDK tarafından lisans verilmiş 1180 MW kapasite bulunmaktadır.

REPA incelendiğinde; Çanakkale, Balıkesir, Kuzey Ege sahilleri, Hatay, Manisa, Marmara denizi kıyılarında yüksek rüzgâr potansiyeli olduğu görülmektedir.

VII.3.7. Jeotermal

Türkiye'nin jeotermal brüt teorik ısı potansiyelinin 31.500 MW, teknik ısı potansiyelinin 7.500 MW ve kullanılabilir ısı potansiyelinin de 2.843 MW olduğu belirtilmektedir. Kullanılabilir potansiyelle sağlanabilecek olan enerji 1.800 BTEP/yıl kadardır. Kanıtlanmış jeotermal elektrik teknik potansiyeli 500 MW kadardır (TEİAŞ, 2005).

Türkiye'de Denizli, Kütahya ve İzmir-Aliağa benzeri bölgelerde jeotermal enerji kaynaklarından konut ısıtma ve elektrik üretimi gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de 2010 yılında 500 Megavat, 2020 yılında 1000 Megavat elektrik kapasitesi kurulabilecektir. Kurulu güç kapasiteleri 20 MW ve 7 MW olan iki adet jeotermal enerjisi üretim santralı çalışmakta ve bir adet 25 MW kapasiteli tesis ise yapım aşamasındadır [3].

Jeotermal enerjide ise dünyada yedinci sırada yer alan Türkiye, mevcut jeotermal potansiyeli ile toplam elektrik enerjisi ihtiyacının % 5'ine, ısıtmada ise ısı enerjisi ihtiyacının % 30'una kadar karşılayabilecek durumdadır. Toplam jeotermal potansiyelimizin elektrik üretimi, şehir ısıtma, soğutma, sera ısıtma, termal tesis ısıtma, kaplıca kullanımı, kimyasal maddeler üretimi, sanayide kullanım vb. uygulamalarda tam değerlendirilmesi ile sağlanacak yıllık net yurtiçi katma değer hedefi 20 milyar USD dolayında olacağı tahmin edilmektedir[7].

VII.3.8. Biyoenerji

VII.3.8.1. Biyokütle

Ülkemizde klasik biyokütle kaynaklarından olan odun ile bitki ve hayvan artıkları, uzun yıllardan beri, özellikle ısınma ve pişirme alanlarında kullanılmaktadır. Ancak bu kullanımın ilkel ve ekonomik olmayan biçimde gerçekleştiği söylenebilir.

Biyokütle potansiyelimiz 8,6 milyon TEP olup, bunun 6 milyon TEP'lik kısmı kullanılmaktadır[3].Genelde ticari karakterde olmayan klasik biyokütlenin yerine modern biyokütlenin kullanılması uygun olup, modern biyokütle teknik potansiyeli 40.000 BTEP/yıl, kullanılabilir potansiyeli 25.000 BTEP/yıl düzeyindedir. Hububat bitkileri başta olmak üzere çeşitli bitkilerden elde edilen bitkisel artığın kuru bazda hesaplanan toplam miktarı 55-70 milyon ton olmakla birlikte, elektrik santralları dahil olmak üzere çeşitli yerlerde

kullanılabilecek biyokütle yakıt miktarı 37-48 milyon ton düzeyinde olup sağlanabilecek enerji 14.800-19.000 BTEP/yıl'dır [8].

Ülkemiz enerji ormancılığına uygun (kavak, söğüt, kızılağaç, okaliptüs, akasya gibi hızlı büyüyen ağaçlar yetiştirilebilecek) 4 milyon hektar devlet orman alanına sahiptir. Ormancılık potansiyeli ile ilgili bu bilgiler bulunmakla birlikte, ormanlarımız biyokütle enerjisi üretim potansiyeli açısından değerlendirilmiş değildir.

VII.3.8.2. Biyoyakıt

Biyoyakıt (biyodizel) üretmek ve kullanmak için Türkiye yeterli ve uygun alt yapıya sahiptir. Türkiye'de kolza (kanola), ayçiçeği, soya, aspir gibi yağlı tohum bitkilerinin enerji amaçlı tarımı mümkündür. Ülkemizde biyodizel birçok firma tarafından üretilmeye başlanmış ve bu alanda üretici firmalar bir araya gelerek bir yapılanma oluşturmuşlardır.

VII.3.8.3. Biyogaz

Türkiye'nin biyogaz üretim potansiyelinin 1,5-2 MTEP civarında olduğu tahmin edilmektedir. Yerli tarımsal ürünlerden üretilecek biyodizel potansiyeli 1,5 milyon ton/yıl, biyoetanol potansiyeli ise 3,0-3,5 milyon ton/yıl'dır [3].

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında 2005 yılında 15 GWh fiili biyogaz üretimi öngörülmüştür. Biyoelektrik üretimi için değerlendirilebilecek atık ve enerji ormancılığı potansiyelinin ülkemizde mevcut olduğu bilinmektedir. 2003 genel enerji dengesi içerisinde 14.991 bin ton odun, 5.439 bin ton hayvansal-bitkisel atık arzı olmuştur [2].

Türkiye'de son zamanlarda organik atık, biyokütle ve biyogazdan enerji elde edilmesine yönelik kamu ve özel sektör yatırımları artmaya başlamıştır. Öncelikle büyükşehir belediyeleri çöp atıklarının çözümüne yönelik atık yakma ve enerji üretim tesisleri kurmaya başlamışlardır. Ülkemizde hayvansal dışkı kaynaklı biyokütleden 2,8-3,9 milyar m^3 biyogaz üretilebileceği anlaşılmıştır. Bu potansiyelin yıllık enerji cinsinden değeri 24,5 KWh'dir [2]. Bununla da ülke toplam enerji tüketiminin yaklaşık % 5'i karşılanabilecektir.

VII.3.9. Deniz – Dalga

Deniz kökenli yenilenebilir enerjilerden ülkemiz için söz konusu olabilecek olan, geliştirilmiş bir teknolojisi de bulunan deniz dalga enerjisidir. Ülkemiz için söz konusu enerji grubu içerisinde deniz dalga enerjisi ve boğazlarda deniz akıntıları enerjisi vardır. Karadeniz, Marmara ve Ege Denizi, tuzluluk gradyeninin farklı oluşu nedeni ile İstanbul ve Çanakkale boğazlarında üst ve alt akıntılar oluşmuş bulunmaktadır. Akıntının hızı birçok yerde 8 knot (14,8 km/h = 4,1 m/s) olarak saptanmıştır. Bu değer önemli bir kinetik enerji potansiyeline işaret etmektedir [1]. Türkiye kıyılarının beşte birinden yararlanılarak sağlanabilecek dalga enerjisi teknik potansiyeli 9.000 MW güç ve 18 TWh/yıl enerji düzeyindedir.

VII.4. Enerji Çevre İlişkileri ve Türkiye

Günümüzde ülkelerin karşı karşıya bulunduğu sorunlardan en önemlisi enerjidir. Böyle bir sorunun çözümünde enerjinin üretilmesi, depolanması, dağıtılması ve kullanılması, ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmaların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Fosil enerji kaynaklarının sınırlı oluşu ve atmosferi kirletici etkileri, enerji sorununa daha

büyük boyut ve önem kazandırmaktadır. Birbirini izleyen enerji bunalımları, nüfus artışı ve gelişen teknoloji sonucu ortaya çıkan enerji gereksinimi, bilim adamlarını ve uluslararası kuruluşları yenilenebilir, uzun vadede ucuza mal edilebilir ve çevre dostu temiz enerji kaynaklarından yararlanmaya yöneltmektedir.

Enerji üretiminin ve dağıtımının neden olduğu çevre etkileri; asit kirleticiler, sera etkisi, insan sağlığı ve emniyet sorunu, partiküller, ağır metaller, afet olasılığı, atık sorunu, çirkin görüntü, gürültü, ışık kirliliği, radyasyon kirliliği, arazi gereksinimi olmak üzere gruplandırılabilir.

Enerji, üretiminden tüketimine kadar geçen tüm süreç içinde çevreye zarar vermektedir. En yaygın olarak bilinen kirlenme türü petrol, doğalgaz, kömür gibi yaygın olarak kullanılan fosil yakıtlardan meydana gelen hava kirliliğidir.

Yanma reaksiyonu ile ortaya çıkan fosil yakıt emisyonları, birincil ve ikincil kirleticiler diye ayrılmaktadır. Birincil kirleticiler CO_X, NO_X, SO_X, Pt>Ox, TSP hidrokarbonlar iken, yanma dışı reaksiyonlar ve güneşin UV ışınları ile ikincil kirleticilere dönüşmektedirler. Bu grupta aerosollar, aldehitler, olefinler, PAH, nitrosamin, oksidantlar vb kirleticiler bulunmaktadır. Birincil ve ikincil kirleticilerin bazıları sera etkisi oluşturmakta ve iklim değişikliğine neden olmakta, bazıları biyosferi zehirlemektedir. PAH bileşikleri ve halojenli yakıtlardan çıkan PCDD/PCDF (dioksin ve furan) türü yanma ürünleri ise, kanserojen maddeler olarak bilinmektedir.

Sera etkisi oluşturan gazların başında karbondioksit (CO_2) gelir ve bu etki küresel karakterlidir. Bazı kirleticilerin etkileri ise SO_2 emisyonun neden olduğu asit yağmurları gibi yerel ve bölgesel karakterlidir. Olumsuz çevre etkilerini ve/veya kirlilikleri giderebilecek mühendislik çözümleri bulunmaktadır. Çevresel etkileri düşük enerji teknolojilerinin geliştirilmesi henüz beklenen hızı yakalayamamıştır. Enerji kaynaklı dışsal maliyetlerin içselleştirilmesi için AR-GE çalışmalarının desteklenmesi gereklidir.

Türkiye çevre politikasının ana hedefi, sürdürülebilir kalkınma ile birlikte çevrenin korunması ve geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Çevre politikasının ana stratejisi, doğal kaynakların yönetimi, insan sağlığı ve doğal dengenin korunması şartıyla sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması ve gelecek nesiller için doğal fiziksel ve sosyal bir çevrenin bırakılması olarak belirlenmiştir. Ülkenin ekonomik gelişmesi için gerekli, artan enerji talebinin karşılanması ile bundan kaynaklanan çevresel etkiler arasındaki dengenin sağlanması amacıyla enerji politikaları ile çevre politikalarının eşgüdüm içerisinde belirlenerek uygulamaya geçilmesi üzerinde, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de yoğun çabalar sürdürülmektedir.

Dokuzuncu Kalkınma Planının 405. maddesinde 2007-2013 dönemine ilişkin enerji sektöründe hedef olarak "Ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaçtır. Enerji talebi karşılanırken çevresel zararların en alt düzeyde tutulması, enerjinin üretimden nihai tüketime kadar her safhada en verimli ve tasarruflu şekilde kullanılması esastır." 407. madde de "Arz güvenliğinin artırılması amacıyla birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesine ve orijin ülke farklılaştırmasına gidilecektir. Üretim sistemi içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltilmesi hedeflenecektir." hükümleri yer almaktadır [9]. Görüleceği üzere Türkiye'nin hedefleri arasında çevresel öncelikler ve yenilenebilir enerjinin altı çizilmiştir.

1986'dan beri hava kirliliğinin kontrolüne ilişkin ayrıntılı yasal düzenlemelere sahip olan Türkiye'de enerji sektörünün çevresel etkilerini kontrol altına almayı amaçlayan düzenleme 22.07.2006 tarihinde yürürlüğe giren Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğidir. Yönetmelikte diğer sektörlerin yanı sıra enerji üretim sektöründen kaynaklanan kirleticilerin salımlarına kontrol getirilmiştir. Ayrıca kirletici standartlarının geliştirilmesi ve uluslararası ve Avrupa Birliği standartları ile uyumlu olmalarının sağlanması amacıyla çalışmalar artarak devam etmektedirler. Bu yönde, büyük yakma tesislerinden kaynaklanan belirli kirleticilerin salımlarının kontrolüne ilişkin Avrupa Birliği Yönergesinin iç mevzuata kazandırılması çalışmaları son aşamaya gelmiştir. Yine enerji üretim tesislerinin verimlerini artırmaya ilişkin düzenlemeler de mevzuatta bulunmaktadır.

Ekonomik olarak belirlenen 127 milyar kWh'lik hidrolik enerji potansiyelinin büyük bir bölümünün orta dönemde devreye alınması planlanmaktadır. Başta rüzgar enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve bu kaynaklardan azami ölçüde faydalanılabilmesi amacıyla 10.05.2005 tarihinde 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun çıkarılmıştır.

Türkiye'nin enerji ihtiyacının yarısından fazlası ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Bu nedenle, enerji politikaları çerçevesinde mümkün olduğu kadar yerli enerji kaynaklarının kullanılmasına öncelik verilmektedir. Bu prensip çerçevesinde, enerji arzında, özellikle elektrik enerjisi üretiminde yerli linyitler önemli bir yer tutmaktadır.

Türkiye'de kurulu bulunan linyit kömürüne dayalı termik santraller endüstriyel tesislerden kaynaklanan hava kirliliğinin kontrolü yönetmeliği kapsamında emisyon iznine tabi olmakla birlikte, bu tesislerde gerekli çevre yatırımları gerçekleştirilerek emisyon izni almaları sağlanamamış olup, kamu tarafından işletilmekte olan bu tür tesislerin pek çoğu halen emisyon izni alamamıştır. Özelleştirme sürecinde olan söz konusu tesislerde bu süreçten dolayı gerekli yatırımların yapılamaması nedeniyle tesislerin verimleri düşmüş ve çevreye olumsuz etkileri de devam etmektedir. Gerekli yatırımların yapılabilmesi için bu işletmelerin özelleştirilmeleri ya da özelleştirilme statülerinin netleşmesi gerekmektedir. Böylece gerek çevre, gerekse ülke ekonomisi üzerinde olumsuz bir yük oluşturan linyit termik santrallerinin iyileştirilmeleri sağlanabilecektir.

Düşük kaliteli linyitlerin ısıl değerlerinin düşük ve kükürt içeriklerinin yüksek olmasından dolayı, linyite dayalı termik santrallerden kaynaklanan SO_x emisyonları ilgili Yönetmelikte belirtilen sınır değerler aşılmakta ve baca gazı kükürt arıtma (BGD) tesislerinin kurulmasını gerektirmektedir. Bu açıdan, Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak mevcut termik santrallere, bir öncelik sıralamasına göre baca gazı desülfirizasyon (BGD) tesisleri kurulmaktadır. Aynı zamanda, yeni santrallar için BGD tesisleri planlama aşamasında dikkate alınmakta olup, santral ile birlikte ihale edilmektedir. BGD tesislerinin gerektiği gibi çalıştırılmaları halinde birim elektrik enerjisi başına düşen SO_2 emisyonlarında önemli ölçüde azalma sağlanabilmektedir. Elektrofiltre verimi düşük olan mevcut termik santrallerde, elektrofiltre rehabilitasyon çalışmaları gerekmektedir. Bu konuda girişimler devam etmektedir.

Son yıllarda ülkemizde gelişmiş teknolojilere önem verilmektedir. İlk uygulama olarak 2x160 MW'lık Çan Termik Santrali'nde akışkan yatak teknolojisi kullanılmıştır. Bu teknolojide, santralın üretilen elektrik enerjisi başına CO_2 emisyonu diğer konvansiyonel

linyite dayalı santrallerin emisyonlarına göre daha düşük olmaktadır. Çan Termik Santrali'nin CO_2 emisyonlarının 0,84 kg/kWh civarında olduğu hesaplanmıştır. Türkiye'de mevcut linyit yakıtlı konvansiyonel santralların emisyon değerleri bunun biraz üzerindedir (1,0 kg/kWh).

Özellikle sanayi ve ısınma sektörlerinde kullanılan linyitlerin kalitesinin yükseltilerek bunlardan kaynaklanan çevresel etkilerin azaltılması amacıyla üç sahada kömür yıkama sistemleri yerleştirilmiş ve yıllık yıkama kapasitesi 10 Mt.'a ulaşmıştır.

Ülkemizde 2004 yılı sonu itibariyle işletmedeki santrallar **Tablo:VII.4.1.**'de verilmiştir. Tabloda da görüleceği üzere ülkemizin toplam kurulu gücü 36.283 MW' a ulaşmıştır.

Elektrik kayıpları iletim ve dağıtım sistemlerinden kaynaklanmaktadır. İletim kayıpları yaklaşık % 2,5-3 civarında olup, Dünya standartları içerisindedir. Bununla beraber dağıtım kayıpları % 15 civarında olup bir hayli yüksektir. İşletme hakkı devri yöntemiyle elektrik dağıtım faaliyetlerinin özelleştirilmesiyle kayıpların azaltılması hedeflenmektedir.

VII.4.1. Enerji Verimliliği

Sanayileşme ve gelişme sürecindeki ülkemizin enerji tüketiminin artması kaçınılmazdır. Ancak bu artışın çevre kirliliğini en az etkileyecek şekilde olması zorunludur. Taraf olduğumuz İklim Değişikliği Sözleşmesinin taahhütleri gereği enerji tüketimlerinin bir miktar daha aşağıya çekilmesi için çözümlerin ortaya konulmasına çalışılmaktadır. Bu nedenle, enerji talebinin yaklaşık %70'ini ithal eden ülkemiz, enerjinin verimli kullanımı konuları üzerinde önemle durmakta ve enerji verimliliği çalışmalarından somut sonuçlar alınması için yasal ve idari açıdan yeni önlemler almayı planlamaktadır. Bu çerçevede hazırlanan Enerji Verimliliği Kanunu Tasarısı TBMM'de kabul edilmiştir.

Enerji Verimliliği Kanunu; enerji verimliliği çalışmalarının etkin olarak yürütülmesi, izlenmesi ve koordinasyonu konusunda oluşturulan idarî yapı, enerji verimliliği hizmetlerinin yürütülmesi konusunda yapılacak yetkilendirmeler, görev ve sorumluluklar, eğitim ve bilinçlendirme, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması gibi temel stratejilerin gerçekleştirilmesine yönelik olarak sektörel uygulamalar, çeşitli destekleme mekanizmaları, teşvikler ve yaptırımlar ile ilgili hususlarını kapsamaktadır.

Bu Kanun ile on yıl içerisinde [3];

a) Türkiye genelindeki enerji yoğunluğunun en az 0,30 mertebesine indirilmesi ve bu suretle üretim, iletim ve dağıtım aşamalarında yeni tesis yatırımı ihtiyacının, fosil kaynak ithalatının ve seragazı emisyonlarının azaltılması,

b) Küçük ölçekli yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması,

c) Toplum genelindeki verimlilik ve tasarruf bilincinin geliştirilerek bu Kanunda yer alan yükümlülük ve teşvik unsurlarının zaman içinde azaltılması, hedeflenmiştir.

Enerji Verimliliği Kanununun amacı, ilkesi ve hedefleri aşağıda açıklanmıştır.

Amacı: Enerjinin etkin kullanılması, israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması,

İlkesi; Tüketimi kısmak değil aynı tüketim ile daha fazla fayda üretilmesi,

Hedefi; Birim milli gelir başına tükettiğimiz enerjiyi (enerji yoğunluğu) 20 yıl içinde en az %15 azaltılmasıdır.

Kurumlar ve bireyler olarak bilinçli ve kararlı uygulamalar yapılarak 2020 yılına kadar sanayide, binalarda ve ulaşımda sağlayabilecek tasarruf ile en az 6.5 milyar YTL'lik doğal gazlı santral yatırımını ve 7 milyar YTL'lik petrol ve doğalgaz ithalini önleyebilecektir.

Kanun, sanayide, binalarda ve ulaşım sektöründe Türkiye pratiklerine uygulanabilir yükümlülükler, destekler ve etkinlikler getirmektedir.

Kanun, gelişmiş ülkelerdeki uygulamalar ışığında hazırlanmış olup AB'nin ilgili direktifleri ile uyum içinde olup,

Getirdiği Başlıca Uygulamalar;

- Sanayide verimlilik artırıcı tadilat projeleri, yenilenebilir enerji kaynağı ve verimli kojenerasyon kullanımı desteklenecek,
- Enerji tüketen verimsiz malların satışı yasaklanacak ve verimli malların kullanım klavuzlarında verimli kullanım bilgilerine yer verilecek,
- Tüketim alışkanlıklarının iyileştirilmesi ve verimlilik artırıcı uygulamaların yapılması için sanayide ve binalarda enerji yöneticisi çalıştırılacak,
- Binaların el değiştirmesi sırasında "Enerji Kimlik Belgesi" aranacak,
- Yeni bina inşaatları asgari verimlilik kriterlerine uygun yapılacak,
- Yenilenebilir kaynak kullanarak 200 kW'a kadar tesis kuranlar lisans almadan şebekeye bağlanabilecek,
- Verimli kojenerasyon tesisi kuranlardan şirket kurma ve lisans alma şartları aranmayacak,
- Elektrik ve doğal gaz dağıtıcıları aylık tüketim bilgilerini internet üzerinden müşterilerine duyuracak,
- TV kanalları spot filmler yayınlayacak,
- Okullardaki eğitim müfredatlarında enerji verimliliği ve çevre konularına yer verilecek,
- Merkezi ısıtma sistemine sahip binalarda ısı kontrol cihazları ve pay ölçer kullanılacak,
- Ulaşım ve enerji sektörlerinde verimlilik artırıcı uygulamalar yapılacaktır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine katılmamızın uygun bulunduğuna dair 4990 sayılı Kanun, TBMM Genel Kurulunda 21 Ekim 2003 tarihinde kabul edilmiş olup, anılan Sözleşmeye taraf olmamıza ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı ise 18 Aralık 2003 tarih ve 25320 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Ülkemiz 189. ülke olarak 24 Mayıs 2004 tarihinde Sözleşmeye resmen taraf olmuştur.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS) kapsamında Türkiye Ulusal Sera Gazı Envanterini hazırlamış ve ilgili sekreterya ya göndermiştir. Çevre ve Orman Bakanlığı web sayfasından tamamına ulaşılabilen Envanter çalışmasına göre : 1990 yılında 53 Mtep olarak gerçekleşen Türkiye enerji tüketimi, 2003 yılında 79 Mtep'e, CO_2

emisyonları ise 139,6 Mt.'dan, 2003 yılında 231 Mt.'na ulaşmıştır [11]. Bu değer 2005 yılında 256,3 Mt. olarak hesaplanmıştır.

Tablo:VII.4.1 2004 Yılı Sonu İtibarıyle İşletmedeki Santraller

KURULUŞ	KURULU GÜÇ (MW)	ÜRETİM (GWh)	
		ORTALAMA	GÜVENİLİR
EÜAŞ			
Termik	6.945,90	45.101,00	45.101,00
Hidrolik	10.994,73	39.381,39	30.539,00
Jeotermal	15,00	90,00	90,00
TOPLAM	17.955,63	84.572,39	75.730,00
EÜAŞ BAĞLI ORTAKLIKLARI			
Termik	2.154,00	14.005,00	14.005,00
TOPLAM	2.154,00	14.005,00	14.005,00
ÖZELLEŞTİRME KAPSAM VE PROGRAMINA ALINAN SANTRALLAR			
Termik	1.680,00	10.925,00	10.925,00
TOPLAM	1.680,00	10.925,00	10.925,00
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLARI			
Termik	3.725,36	26.432,09	26.432,09
Hidrolik	653,52	2.143,15	603,42
Rüzgar	1,50	5,25	3,80
TOPLAM	4.380,38	28.580,49	27.039,31
ÜRETİM ŞİRKETLERİ			
Termik	8.239,18	64.815,50	64.815,50
Hidrolik	967,10	3.821,60	2.254,60
Rüzgar	17,40	60,90	43,50
TOPLAM	9.223,68	68.698,00	67.113,60
MOBİL SANTRALLAR			
Termik	780,20	5.568,48	5.568,48
TOPLAM	780,20	5.568,48	5.568,48
İŞLETME HAKKI DEVREDİL. SANT.			
Termik	620,00	4.030,00	4.030,00
Hidrolik	30,10	50,00	0,00
TOPLAM	650,10	4.080,00	4.030,00
TÜRKİYE TOPLAMI			
Termik	24.144,64	170.877,07	170.877,07
Hidrolik	12.645,45	45.396,14	33.397,02
Jeotermal	15,00	90,00	90,00
Rüzgar	18,90	66,15	47,30
TOPLAM	36.823,98	216.429,36	204.411,39

Kaynak: [12]

KAYNAKLAR:

[1] DPT (Devlet Planlama Teşkilatı), (2001), " 8.Beş Yıllık Kalkınma Raporu, Elektrik ÖİK". http://www.dpt.gov.tr

[2] MMO (Makine Mühendisleri Odası), (2006) "Enerji Politikaları Yerli, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Raporu", MMO/2006/417

[3] EİE (Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü), http://www.eie.gov.tr

[4] MTA (Maden Tetkik İşleri Genel Müdürlüğü), http://www.mta.gov.tr

[5] TKİ (Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü), http://www.tki.gov.tr

[6] TÜBİTAK/TTGV. (1998). TÜBİTAK-TTGV Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu, (Basıma hazırlayan, F. Çimen),

[7] TÜBİTAK, (2004) "Enerji ve Çevre Teknolojileri Stratejisi ", TUBİTAK Vizyon 2023 Projesi Enerji Ve Çevre Teknolojileri Strateji Grubu, http://vizyon2023.tubitak.gov.tr/stratejikteknoloji/enerji-cevre.pdf

[8] TEİAŞ, (2005), "Yenilenebilir Kaynaklardan Değişken Üretim Yapan Santrallerin Elektrik Üretim-İletim Sistemine Teknik Ve Ekonomik Etkileri ve AB Uygulamaları", http://www.ruzgarenerjisibirligi.org.tr/bilimsel/diger/TEIAS-RUZGAR-RAPOR-21MART.pdf

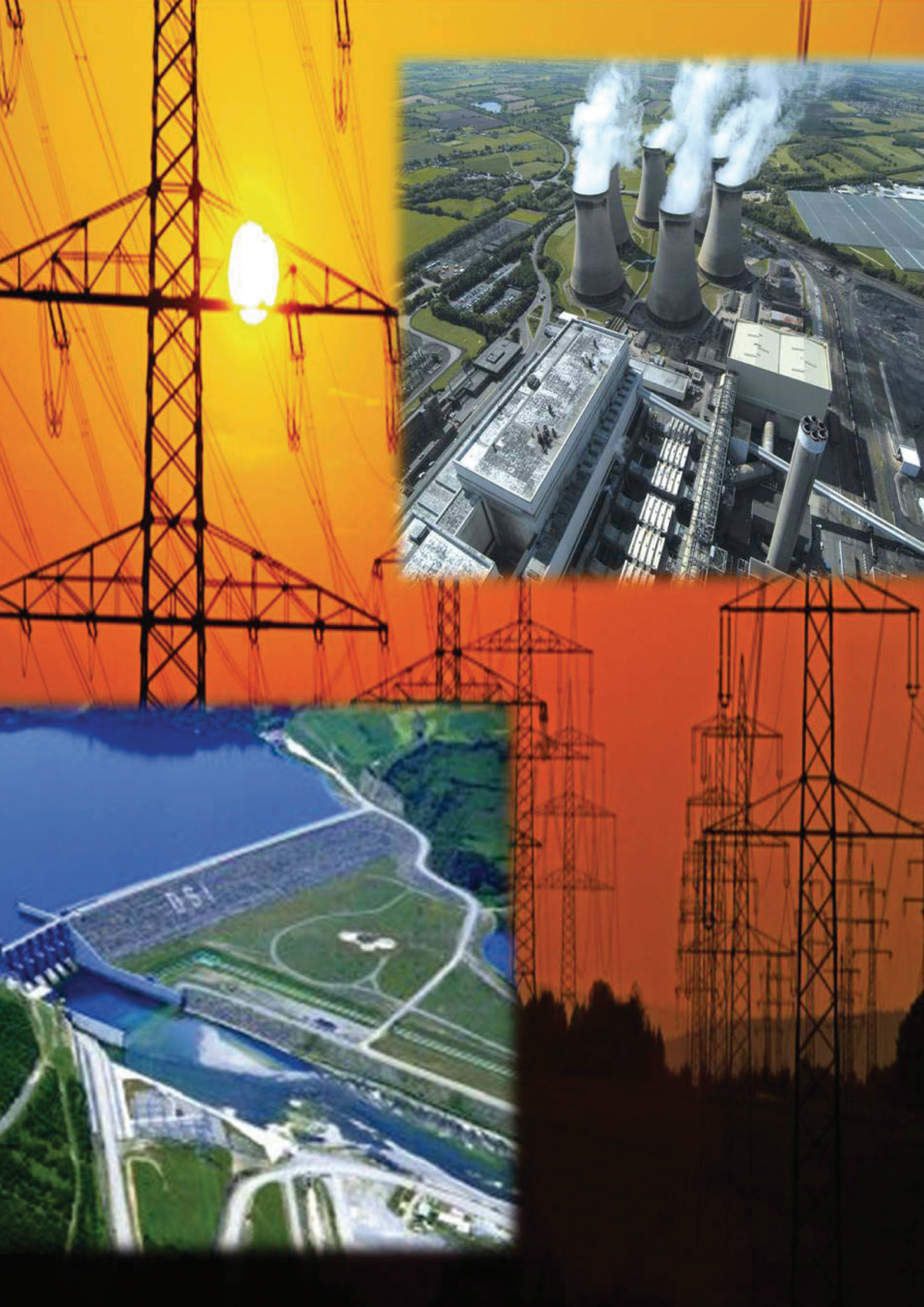
[9]DPT (Devlet Planlama Teşkilatı), (2006), "9.Beş Yıllık Kalkınma Raporu", http://www.dpt.gov.tr

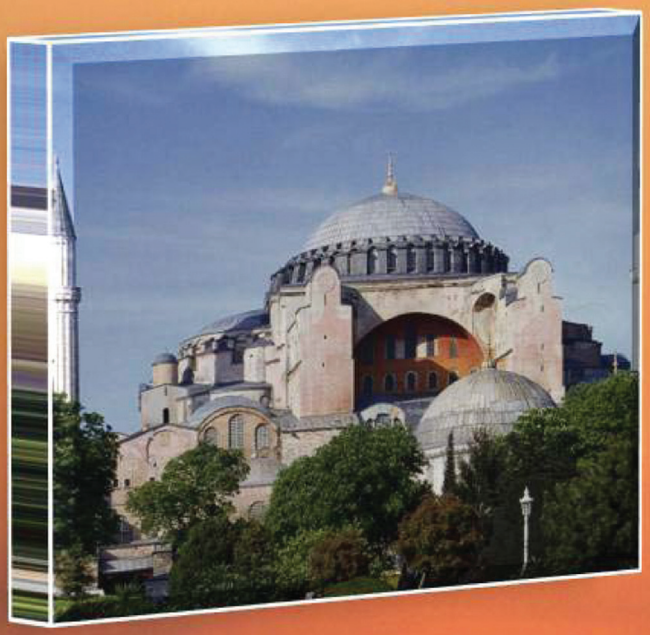
[10] Gülen, J, Arslan H.,(2005), "Biogas",Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences 2005/4 YTU Yayınları , http://www.ytuder.yildiz.edu.tr/2005-4-12-tam.pdf

[11] Çevre ve Orman Bakanlığı "Ulusal Sera Gazı Envanteri", 2006

[12] Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi 2006 Raporu, http://www.dektmk.org.tr/

[13] Dikmen A.Ç., Yörükoğlu M., 2003, "Uluslararası Çevre Hukuku Düzenlemelerinin Kömür Özelinde Enerji Sektörüne Etkileri" TMMOB, IV. Enerji Sempozyumu.







VIII. TURİZM

VIII.1. Turizmin Tanımı

Türk Dil Kurumu Sözlüğünde turizm, dinlenme, eğlenme, görme, tanıma v.b. gibi amaçlarla yapılan gezi veya bir ülkeye veya bölgeye turist çekmek için alınan, ekonomik kültürel, teknik önlemlerin ve yapılan çalışmaların tümü olarak tarif edilmektedir.

Daha geniş bir tarif ile turizm; insanların geçici veya devamlı asli kazanç elde etme faaliyeti için yerleşmeye dönüşmeme şartı ile; konaklamaları, tatil, dinlenme, sağlık, kültür, spor, avlanma, diğer toplumları tanıma ve benzeri amaçlarla yurtiçi ve yurtdışı bölgelere gitmelerinden doğan ekonomik, sosyal, kültürel iletişimlerin doğal ve yapay çevre ortamında paylaşılmasıdır.

Turist; dinlenmek, eğlenmek, gezip görmek amacıyla seyahat eden kişidir. Yaşadığı ülke sınırları içinde turistik amaçla seyahat edenlere yerli turist, yaşadığı ülke sınırları dışındaki her hangi bir ülkeye turizm amaçlı seyahat eden kişilere de yabancı turist denir. Turistik yer; tarihi, kültürel ve doğal güzellikleri ile turistlerin ilgisini çeken yerlere denir.

VIII.2. Ülkemizde Turizm

Turizm sektörü; siyasi kararlar, salgın hastalıklar, terör v.b.gibi etkenlerden, zaman, zaman bölgesel bazda etkilenmesine rağmen, dünyada ve ülkemizde hızla gelişen ve büyüyen sektörlerlerden biridir.

İletişim ve ulaştırma teknoloji ve araçlarındaki gelişme, uluslararası ticareti sınırlayan engellerin kaldırılması sonucunda dünya ticaretinin artması, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke insanlarının gelir seviyelerinin artması, dinlenme ihtiyacı, yeni yerleri görme ve tanıma merakı; seyahatleri ve seyahat etme eğilimlerini artırmıştır.

Dünya Turizm Örgütü (WTO) 2005 yılı verilerine göre dünyadaki turist sayısı 808 milyon, (günübirlikçiler hariç) turizm gelirleri toplamı ise 682 milyar dolardır. WTO' nün bir araştırmasına göre, Dünyada 2020 yılında 1.6 milyar turist seyahat edecek, turizm hareketlerinden kaynaklanan toplam harcama miktarı ise 2 trilyon dolara ulaşacaktır. Bu değerlendirmeden ve araştırmalardan da anlaşılacağı üzere turizm gelecekte önemli sektörlerinden biri olacaktır.

VIII.2.1. Turizm Sektöründeki Gelişmeler

Son yıllarda turizm sektörüne sağlanan teşvikler, turizm yatırımlarını artırmış ve yatırımlardaki artış alt yapıyı (tesis ve yatak kapasitesi) ve sektörü geliştirmiştir. Sektörün gelişmesi ile ülkeye gelen yabancı turist sayısı ve turizm gelirleri artmıştır.

Ülkemizdeki işletme ve yatırım belgeli tesislerin sayıları yıllar itibarıyla **Tablo:VIII.2.1.1.'**de verilmektedir. Bu tablodaki verilere göre 1991 yılında işletme belgeli tesis sayısı 1.404 iken, 2005 yılı sonunda bu rakam 2.412'ye, 1991 yılında 200.678 olan işletme belgeli yatak sayısı 2005 yılında 483.330'a yükselmiştir.

Tablo: VIII.2.1.1. Kültür ve Turizm Bakanlığından Belgeli Konaklama Tesisleri

(Adet)

Yıllar	Yatırım Belgeli		İşletme Belgeli	
	Tesis sayısı	Yatak sayısı	Tesis sayısı	Yatak sayısı
1991	1.987	331.711	1.404	200.678
1992	1.938	309.139	1.498	219.940
1993	1.788	276.037	1.581	235.238
1994	1.578	240.932	1.729	265.136
1995	1.334	202.483	1.793	286.463
1996	1.309	202.631	1.866	301.524
1997	1.402	236.632	1.933	313.298
1998	1.365	249.125	1.954	314.215
1999	1.311	245.543	1.907	319.313
2000	1.300	243.794	1.824	325.168
2001	1.237	229.047	1.998	368.819
2002	1.138	222.876	2.124	396.148
2003	1.130	242.603	2.240	420.697
2004	1.151	259.424	2.357	454.290
2005	1.039	278.255	2.412	483.330

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2006.

Belgeli turizm işletmelerinin 2005 yılı sonu itibariyle turistik merkezlere dağılımı **Tablo: VIII.2.1.2** gösterilmektedir. Bu tabloda yer alan verilere göre tesislerin özellikle Antalya ilinde yoğunlaştığı anlaşılmaktadır.

Tablo: VIII.2.1.2. Belgeli Turizm İşletmelerinin Turistik Merkezlere Göre Dağılımı (2005)

(Adet)

Turistik Merkez	Yatırım Belgeli				İşletme Belgeli			
	Tesis Sayısı	%	Yatak Sayısı	%	Tesis Sayısı	%	Yatak Sayısı	%
İstanbul	71	6,8	22.644	8,1	323	13,4	53.074	10,9
Antalya	311	29,9	123.686	44,5	605	25,1	202.102	41,8
Muğla	216	20,8	52.058	18,7	410	17,0	77.332	16,0
İzmir	46	4,4	13.812	5,0	134	5,6	25.138	5,2
Aydın	33	3,2	8.120	2,9	98	4,1	22.561	4,7
Diğer	362	34,9	57.935	20,8	842	34,8	103.123	21,4
TOPLAM	**1.039**	**100,0**	**278,255**	**100,0**	**2.412**	**100,0**	**483.330**	**100.0**

Kaynak: T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2006.

Bu işletmelerin tür ve sınıflarına göre dağılımı **Tablo: VIII.2.1.3.** de verilmektedir.

Ülkemize 2004-2006 yıllarında gelen turist sayısı ve ülkeler itibariyle dağılımı ise **Tablo:VIII .2.1.4** ‘de gösterilmektedir.

Tablo: VIII.2.1.3. Belgeli Turizm İşletmelerinin Tür ve Sınıflarına Göre Dağılımı (2005)

(Adet)

İşletme Türü	Sınıf	Yatırım Belgeli		İşletme Belgeli	
		Tesis Sayısı	Yatak Sayısı	Tesis Sayısı	Yatak Sayısı
Oteller	5 yıldızlı	143	92.863	189	121.860
	4 yıldızlı	203	83.111	384	121.708
	3 yıldızlı	229	34.400	577	87.684
	2 yıldızlı	216	16.780	687	58.175
	1 yıldızlı	55	2.972	113	6.196
Tatil Köyleri	1. sınıf	32	21.400	72	49.410
	2.sınıf	23	12.047	22	8.300
Moteller	1. sınıf	1	130	2	216
	2. sınıf	7	215	9	417
	Moteller	8	274	5	256
Özel Belgeli Oteller	-	29	1.803	138	9.562
Apart Oteller	-	4	1.010	110	11.173
Pansiyonlar	-	60	2.139	85	2.754
Kampingler	-	7	2.046	7	1.626
Oberjler	-	4	280	5	1.019
Golf Tesisleri	-	4	382	2	488
Turizm Tesisleri	-	5	5.743	2	1.987
Eğitim Ve Uygulama tesisleri	-	1	216	3	499
Mola Tesisleri	-	1	54	-	-
Butik Otel	-	6	550	-	-
Kırsal turizm Tesisi	-	1	20	-	-
TOPLAM		**1.039**	**278.255**	**2.412**	**483.330**

Not: 2005 sonu itibariyle, yatırım belgesine sahip 40.000 dolayında yatak fiilen işletilmektedir. Bu rakam işletme belgeli yatak sayısına eklendiğinde, faal yatak sayısı 525.000 dolayında olmaktadır.

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2006.

Tablo: VIII.2.1.4. Türkiye'ye 2004-2006 Yıllarında Gelen Turist Sayısı ve Ülkeler İtibariyle Dağılımı

(Adet)

Ülkeler		2004	%	2005	%	2006	%
1	Almanya	3.983.939	22,7	4.243.584	20,1	3.762.475	19,0
2	Rusya Federasyonu	1.605.006	9,2	1.864.682	8,8	1.853.442	9,3
3	İngiltere	1.387.817	7,9	1.757.843	8,3	1.678.845	8,5
4	Bulgaristan	1.309.885	7,5	1.621.918	7,7	1.177.906	5,9
5	Hollanda	1.191.382	6,8	1.254.153	5,9	997.556	5,0
6	İran	628.726	3,6	957.244	4,5	865.941	4,4
7	Fransa	548.858	3,1	701.190	3,3	657.859	3,3
8	Gürcistan	234.937	1,3	367.338	1,7	549.328	2,8
9	ABD	291.102	1,7	434.991	2,1	532.419	2.7
10	Ukrayna	293.459	1,7	380.397	1,8	487.917	2,5
11	Belçika	426.971	2,4	503.821	2,4	459.824	2,3
12	Avusturya	455.863	2,6	486.051	2,3	429.709	2,1
13	Yunanistan	485.417	2,8	584.840	2,8	413.162	2,1
	Diğer	4.674.248	26,7	5.966.834	28,3	5.953.450	30,1
	Toplam	**17.517.610**	**100,0**	**21.124.886**	**100,0**	**19.819.833**	**100,0**

Kaynak: T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007.

Ülkemize gelen turist sayısı 2004 yılında 17,5 milyon adet, 2005 yılında 21,1 milyon adet iken bu miktar 2006 yılında 19,8 milyon kişiye gerilemiştir. Bu dönemde en çok turist sırasıyla Almanya, Rusya Federasyonu ve İngiltere'den gelmiştir.

Ülkemize 2003-2006 döneminde gelen turistlerin turizm merkezlerine göre dağılımı **Tablo:VIII.2.1.5.** de gösterilmektedir. Tabloda yer alan verilerden gelen turistlerin, en çok Antalya'yı tercih ettiği anlaşılmaktadır. 2005 yılı verilerine göre işletme belgeli tesislerin yaklaşık % 25'i Antalya ilinde olup, ülkemize gelen turistlerin yaklaşık %30,3'ü bu ili tercih etmiştir. Bu durum, Antalya'nın ülkemizin turizm konusunda en gelişmiş ili olduğunu göstermektedir.

Tablo: VIII.2.1.5. Türkiye'ye Gelen Turistlerin Başlıca Turistik Merkezlere Göre Dağılımı

(Adet)

Turistik Merkezler	2003 Yılı	Payı %	2004 Yılı	Payı %	2005 Yılı	Payı %	2006 Yılı	Payı %
Antalya	4.682.104	33,4	6.047.246	34,5	6.884.636	32,6	6.011.183	30.3
İstanbul	3.148.266	22,4	3.473.185	19,8	4.849.220	23	5.346.681	27,0
Muğla	1.998.559	14,3	2.526.407	14,4	2.835.893	13,4	2.345.485	11,8
İzmir	534.880	3,8	764.658	4,4	788.999	3,7	776.689	3,9
Aydın	275.336	2,0	257.774	1,5	338.923	1,6	404.631	2,0
Diğer	3.390.413	24,2	4.447.638	25,4	5.427.215	25,7	4.935.164	24,9
Toplam	**14.029.558**	**100**	**17.516.908**	**100**	**21.124.886**	**100**	**19.819.833**	**100**

Kaynak: T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007.

Ülkemize 2003-2006 döneminde gelen turistlerin kullandıkları ulaşım araçları **Tablo:VIII.2.1.6.'**da gösterilmektedir. 2003 yılında turistlerin % 71,9'u havayolunu, %20,6'sı karayolunu, % 0,5'i demiryolunu ve % 6,6'sı deniz yolunu tercih etmişken, 2006 yılında bu oranlar sırasıyla % 71,1, % 21,2, % 0,4 ve % 7,3 olmuştur.

Tablo: VIII.2.1.6. Türkiye'ye Gelen Turistlerin Ulaşım Araçlarına Göre Dağılımı

(Adet)

	2003		2004		2005		2006	
	%	Turist Sayısı	%	Turist Sayısı	%	Turist Sayısı	%	Turist Sayısı
Hava	71,9	10.080.256	71,8	12.575.612	70,9	14.979.702	71,1	14.084.727
Kara	20,6	2.893.868	21,2	3.715.915	22,5	4.744.819	21,2	4.206.198
Tren	0,5	63.104	0,4	73.211	0,4	80.301	0,4	71.707
Deniz	6,6	992.330	6,6	1.152.170	6,2	1.320.064	7,3	1.457.201
Toplam	**100**	**14.029.558**	**100**	**17.516.908**	**100**	**21.124.886**	**100,0**	**19.819.833**

Kaynak: T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007.

VIII.2.2. Turizm Sektörünün Ülkemiz Ekonomisine Etkileri

Ülkemize 1991 - 2006 yılları arasında gelen turist sayısı ile sağlanan turizm gelirleri **Tablo:VIII.2.2.1'** de gösterilmektedir.

Ülkemize gelen turist sayısı 1991 yılında 5.517.897 iken 2006 yılında yaklaşık dört kat artarak 19.819.833 adete ulaşmıştır. Turist sayısındaki bu gelişme turizm gelirlerinde de artış sağlamış ve 1991 yılında 2 milyar 654 milyon dolar olan turizm geliri, 2006 yılında yaklaşık beş kat artarak 12 milyar 554 milyon dolar olmuştur.

Ülkemizde 2006 yılı kış aylarında görülen kuş gribi ve terör olaylarının, sektörü olumsuz yönde etkilemesi sonunda gelen yabancı turist sayısı 2005 yılına göre % 6,2 azalarak 19.819.833'e, turizm geliri ise (yurt dışında yaşayan Türklerden elde edilen gelir hariç) % 9,9 azalarak 12,554 milyar $'a gerilemiştir.

Tablo: VIII.2.2.1. Turist Sayısı ve Turizm Gelirinin Yıllar İtibariyle Gelişimi

Yıllar	Turist Sayısı (Adet)	Yıllık Değişim %	Turizm Geliri (Milyon$)	Yıllık Değişim %
1991	5.517.897	2,4	2.654	17,7
1992	7.076.096	28,2	3.639	37,1
1993	6.500.638	-8,1	3.959	8,8
1994	6.670.618	2,6	4.321	9,1
1995	7.726.886	15,8	4.957	14,7
1996	8.614.085	11,5	5.650	14,0
1997	9.689.004	12,5	7.002	23,9
1998	9.752.697	0,7	7.177	2,5
1999	7.487.285	- 23,2	5.203	33,4
2000	10.428.153	39,3	7.636	46,8
2001	11.618.969	11,4	8.090	5,9
2002	13.256.028	14,1	8.473	4,7
2003	14.029.558	5,8	9.676	14,2
2004	17.517.610	24,9	12.124	25,3
2005	21.124.886	20,6	13.929	14,9
2006(*)	19.819.833	-6,2	12.554	-9,9

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Merkez Bankası, 2007.
(*) TÜİK(Türkiye İstatistik Kurumu) Verileri, 2007.

Tablo:VIII.2.2.2.'de 2003-2006 döneminde 12 aylık turist sayıları ile işçi gelirleri dışındaki, turizm gelirleri gösterilmiştir.

Tablo: VIII.2.2.2. Turist Sayısı ve Turizm Gelirlerinin Aylara Göre Dağılımı

(Turist sayısı: adet, Gelir: milyon ABD $)

Aylar	2003		2004		2005		2006	
	Turist Sayısı	Turizm Geliri	Turist Sayısı	Turizm Geliri	Turist Sayısı	Turizm Geliri	Turist Sayısı	Turizm Geliri
Ocak	363.983	247	533.964	394	700.469	457	667.337	458
Şubat	481.252	264	607.643	365	696.643	402	626.565	380
Mart	499.663	292	784.107	476	1.107.348	604	921.892	530
Nisan	669.288	329	1.104.270	620	1.348.264	695	1.372.922	719
Mayıs	1.149.309	637	1.799.130	1.018	2.302.389	1.227	1.918.809	1.034
Haziran	1.510.951	896	1.898.435	1.177	2.402.912	1.321	2.368.628	1.303
Temmuz	2.130.949	1.346	2.591.140	1.645	3.180.802	2.017	3.109.727	1.801
Ağustos	2.275.055	1.967	2.492.092	2.166	2.861.141	2.504	2.905.817	2.313
Eylül	1.874.329	1.599	2.125.025	1.740	2.502.123	1.969	2.267.146	1.764
Ekim	1.657.726	1.204	1.842.277	1.450	2.108.398	1.603	1.713.916	1.161
Kasım	776.181	572	949.696	643	1.052.123	682	1.020.106	606
Aralık	643.872	323	789.188	431	861.836	448	926.968	485
TOPLAM	**14.029.558**	**9.676**	**17.516.908**	**12.124**	**21.124.886**	**13.929**	**19.819.833**	**12.554**

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Merkez Bankası, 2007.

Ülkemizin 1991-2006 dönemine ait GSMH oranları ile turizm gelirlerinin GSMH'ya ve ihracat gelirlerine oranları **Tablo: VIII.2.2.3.**'de gösterilmiştir.

Tablo: VIII.2.2.3. Turizm Gelirlerinin İhracata ve Gayri Safi Milli Hasılaya Oranı

(Milyar ABD $)

Yıllar	GSMH (1)	İhracat(*) (2)	Turizm Geliri(**) (3)	Turizm gelirlerinin GSMH'ya oranı (%) (3/1)	Turizm gelirlerinin ihracat gelirlerine oranı (%) (3/2)
1991	150	13,6	2,7	1,8	19,8
1992	158	14,7	3,6	2,3	24,5
1993	179	15,3	4,0	2,2	26,10
1994	132	18,1	4,3	3,3	23,8
1995	170	21,6	5.0	2,9	23,1
1996	184	23,2	5,6	3.0	24,1
1997	192	26,3	7.0	3,6	26,6
1998	207	27,0	7,2	3,5	26,7
1999	185	26,6	5,2	2,8	19,5
2000	201	27,8	7,6	3,8	27,3
2001	145	31,3	8,1	5,6	25,9
2002	181	36,1	8,5	4,7	23,5
2003	239	47,3	13,2	5,5	27,9
2004	301	63,2	15,9	5,3	25,2
2005	361	73,5	18,2	5,0	24,7
2006	400	85,3	16,9	4,2	19,8

(*) Bavul Ticareti Hariç

(**) 2002'ye kadar Yabancılardan Elde Edilen Gelir

2003–2006 Yabancılar +Yurt dışında yaşayan Türklerden elde edilen gelir.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Merkez Bankası, 2006.

.

Tablo:VIII.2.2.3.' de yer alan verilerden anlaşılacağı üzere, 1991 yılında turizm gelirinin GSMH'ya oranı % 1.8, ihracat gelirlerine oranı ise %19,8 iken bu oranlar, 2003 yılında sırasıyla % 5.5 ve % 27.9, 2006 yılında ise % 4,2 ve % 19,8 olmuştur.

VIII.2.3. Ülkemiz Turizm Sektörünün Dünya Turizm Sektöründeki Yeri

Turist sayısında ve turizm gelirlerindeki hızlı gelişme ülkemizin Dünya turizm sektöründeki yerini hızla yukarılara çıkarmıştır. Ülkemiz, Dünya Turizm Örgütü (WTO)' nün 2005 yılı turist sayısı ve turizm gelirleri verilerine göre yaptığı sıralamada, turist sayısı bakımından 9. sırada, turizm gelirleri bakımından ise 8'nci sırada yer almıştır. **(Tablo VIII.2.3.1.)**

Tablo:VIII.2.3.1' deki veriler ülkemizin turizm konusunda geldiği seviyeyi gösterse de, her çeşit turizm potansiyeline fazlasıyla sahip olan ülkemiz daha yüksek seviyelere yükselmeyi hedeflenmektedir.

Tablo: VIII.2.3.1. Dünya Turizminde Turist Sayısı ve Turizm Geliri Bakımından "İlk On Sıra" (2005)

Sıra No	TURİST SAYISI (*)			TURİZM GELİRİ		
	Ülke	Milyon Kişi	Dünyadaki Payı %	Ülke	Milyar ABD $	Dünyadaki Payı %
1	Fransa	76.0	9,4	ABD	81,7	12.0
2	İspanya	55,6	6,9	İspanya	47,9	7.0
3	ABD	49,4	6,1	Fransa	42,3	6,2
4	Çin	46,8	5,8	İtalya	35,4	5,2
5	İtalya	36,5	4,5	İngiltere	30,4	4,4
6	İngiltere	30.0	3,7	Çin	29,3	4,3
7	Meksika	21,9	2,7	Almanya	29,2	4,3
8	Almanya	21,5	2,7	**Türkiye**	**18,2**	**2,7**
9	**Türkiye**	**20,3**	**2,5**	Avusturya	15,5	2,3
10	Avusturya	20.0	2,5	Avustralya	14,9	2,2
Dünya Toplamı		**808**			**682**	

(*) Günübirlikçiler Hariç

Kaynak: Dünya Turizm Örgütü (WTÖ), 2006.

VIII.2.4.Turizm Teşvik Yasasıyla Yapılan Tahsisler

Turizm sektörünün geliştirilmesi için teşvik tedbirleri uygulanmış ve destekler sağlanmıştır. Bu teşviklerden birisi kamu arazilerinin turizm yatırımlarına tahsis edilmesidir. Bu tahsisler 4957 Sayılı Kanun ile değişik 2634 Sayılı Turizm Teşvik Yasası'nın 8. maddesi ve bu maddeye istinaden çıkarılarak 1983 yılında yürürlülüğe giren "Kamu Arazisinin Turizm Yatırımcılarına Tahsisi Hakkında Yönetmelik" hükümleri gereğince yapılmaktadır.

Bu yönetmelik kapsamında 1983–2005 yılları arasında 142.129 yatak kapasiteli konaklama tesisi, 3343 yat kapasiteli yat limanı, yat çekek ve yanaşma yeri, 5340 yatak kapasiteli 13 adet golf tesisi ile değişik turizm türleri (turizm amaçlı sağlık tesisi, spor tesisi turizm kompleksleri v.b.) gerçekleştirmek üzere arazi tahsisi yapılmıştır.

Tablo: VIII.2.4.1 de turizm amaçlı tahsislerin illere göre dağılımı görülmektedir. Bu tablodan anlaşılacağı üzere ülke genelinde özel ve kamu mülkiyetinde gerçekleştirilen turizm yatırım/işletme belgeli yatak kapasitesinin yaklaşık % 19.36' nın Kültür ve Turizm Bakanlığından tahsisli araziler üzerinde gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

Tablo: VIII.2.4.1. İllere ve Yatırım Aşamasına Göre Turizm Amaçlı Tahsisler

(Adet)

İller	Yapılan Toplam Tahsisler	
	Müteşebbis	Kapasite (*)
Afyon	3	820
Aksaray	1	97
Antalya	199	94450
Aydın	15	5429
Balıkesir	2	140
Bolu	3	1232
Bursa	13	3174
Edirne	1	64
Elazığ	1	81
Erzurum	9	2985
Mersin	13	7920
Isparta	7	1420
İstanbul	10	3221
İzmir	20	9066
Kars	5	1433
Kastamonu	1	
Kayseri	8	512
Kütahya	1	300
Muğla	44	15045
Rize	1	80
TOPLAM	357	147469

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2006.
(*)Yatak unsuru içeren; otel tatil köyü, golf tesisi, turizm kompleksi, kamping vb. tesislerin toplam yatak kapasitesidir.

VIII.2.5.Turizm Sektörünün Amaçları, İlkeleri Ve Politikaları

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı'nın 2007-2013 yıllarını kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planında, turizmin amaçları, ilkeleri ve politikaları aşağıda şu şekilde özetlenmektedir.

Turizm sektörü, ülkedeki refah ve gelişmişlik dengesizliklerini azaltıcı doğrultuda yönlendirilecek, turizm potansiyeli olan ancak bugüne kadar yeterince ele alınmamış yörelerde turizm geliştirilerek ekonomik ve sosyal kalkınma sağlanacaktır.

Sektörle ilgili tüm yatırımların doğal, tarihsel ve sosyal çevreyi kollayıcı, koruyucu ve geliştirici bir yaklaşım içinde olmasına azami özen gösterilecektir.

Sektörde yeni kapasite yaratmanın yanı sıra mevcut ürünün niteliğinin yükseltilmesine ağırlık verilecek, yeni aktörlerin tanıtım pazarlama, altyapı, turizm eğitimi ve çevre konularında görevleri ile kamunun turizm sektöründeki rolü yeniden tanımlanacaktır.

Turizmin mevsimlik ve coğrafi dağılımını iyileştirmek ve dış pazarlarda değişen tüketici tercihleri de dikkate alınarak yeni potansiyel alanlar yaratmak amacıyla varış noktası yönetimine ağırlık verilerek golf, kış, dağ, termal, yat, kongre turizmi ve eko turizm ile ilgili yönlendirme faaliyetleri sürdürülecektir.

Türkiye'nin fiyat hizmet kalitesi ve jeotermal kaynaklar açısından rekabet üstünlüğü göz önüne alınarak, sağlık hizmetleri turizmi desteklenecektir.

Mevcut kapasiteleri, karlılık sağlayacak fiyat ve doluluk oranlarında dolduracak talep yaratılıncaya kadar, turizm teşviklerin de pazarlama alanına, hava ulaştırmasına ve toplam kalite iyileştirilmesine öncelik verilecektir.

Turizm hareketlerinin yoğunlaştığı bölgelerde yerel yönetimlerin ve kullanıcıların turizm ile ilgili kararlara ve kamu eliyle yapılacak fiziki alt yapının finansmanına katılımı sağlanacaktır.

Turizm sektörünün uzun vadeli ve sağlıklı gelişmesini sağlamak üzere Turizm Sektörü Ana Planı hazırlanacaktır. Turizm eğitimi ve kalitesinde standardizasyonu verimlilik ve iş kalitesinin gelişmesini ve istihdam için gerekli beceri düzeylerinin belirlenmesini sağlayacak belgelendirme sistemi getirilecektir.

Plan döneminde; plan sonu olan 2013 yılında turist sayısının 38 milyon kişiye, turizm gelirinin ise 36,4 milyar dolara, belgeli toplam yatak sayısının 950 bine, inşa halindeki ve proje aşamasındaki tesislerin tamamlanması ve ikinci konutlardan da turizme açılan yataklarla birlikte toplam yatak kapasitesinin 1.3 milyona ulaşması beklenmektedir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı turizmin gelişmesi için, turizm faaliyetlerini sezonluk olmaktan çıkarıp, tüm yıla yayılması amacıyla alternatif turizm çeşitlerini ortaya koymuştur. Bunlar;

- Kış Turizmi
- Yayla Turizmi
- Sağlık ve Termal Turizm
- Diğer Turizm Çeşitleri (İnanç Turizmi**,** GAP turizmi, İpek Yolu**,** Mağara Turizmi**,** Akarsu Turizmi vs.) dir.

VIII.3.Turizmin Doğal Kaynaklar ve Çevre Üzerine Etkileri

Tarihi, sosyal, kültürel ve doğal zenginlikler ülkemizin turizm potansiyelini oluşturan en önemli değerlerdir. Son yıllarda turizm sektöründeki hızlı gelişme, doğal kaynaklar ve çevre üzerine olumlu ve olumsuz birçok etkileri olmaktadır. Ülkemizde turizm faaliyetlerinin % 79'u Nisan-Ekim aylarında gerçekleşirken Ege ve Akdeniz kıyılarında yoğunlaşmaktadır. Bu yoğunluk önemli çevresel baskılar meydana getirmektedir.

Çevre, turizmin temel kaynağı olup, sürdürülebilir turizm için; çevrenin sürekli ve dengeli bir şekilde yönetilmesi, tahrip edilmemesi, aksine kalitesinin artırılması, bunun için gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Çevrenin korunması ve geliştirilmesi için gerekli tedbirlerin alınmaması halinde; toprakları çölleşmiş, kıyıları tahrip edilmiş, su kaynakları kirlenmiş, denizlerine girilemez olmuş, biyolojik çeşitliliğinden eser kalmamış, tüm güzellikleri kaybolmuş, hava emisyonları kontrol altına alınamadığından havası kirlenmiş bir ülkenin, turizm sektörünün gelişmesinden bahsetmek mümkün olmayacağı gibi mevcut durumunu dahi korumasından bile söz edilemez.

Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde turizm çoğunlukla deniz kıyısında yoğunlaşmıştır. Kıyıların, plajların ve deniz suyunun temizliği çevre kalitesinin en önemli göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Turizm faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü, hava kirliliği ve atıklar, turizmin alt yapısının oluşturmak için hızlı konutlaşma ve çarpık kentleşme, ayrıca ikinci konut dediğimiz yazlık inşaatları nedeniyle verimli tarım topraklarının betonlaşması ve flora ve fauna üzerine olumsuz etkileri çevre üzerindeki en önemli baskı unsurlarıdır.

Geçmiş yıllarda ülkemizi en çok ziyaret eden Alman turistlerle yapılan bir anket çalışmasında yöneltilen ”bir sonraki tatilinizi düşünürken aşağıdaki etkenlerden hangisi sizin için en önemlisidir” sorusuna

% 64,5: Temiz plaj ve su olacak
% 59,1: Barınma yeri ve civarında atıklar olmayacak
% 50,0: Kırsal alanlarda kentleşme olmayacak
% 51,0: Trafik veya diskoteklerden gürültü sızmayacak
% 35,1: Konaklama yerine az yoğun trafik yoluyla toplu ulaşım sağlanacak
% 29,0: Konaklama yerine otobüs veya trenle kolayca ulaşım olanağı
% 41,8: Konaklama yerinin çevre-dostu olması
%18,7: Çevre-dostu konaklama yerinin tur operatörlerince veya seyahat acenteleri yoluyla bulunması
%14,2: Onaylı çevre-dostu (eko-etiket) bu konaklama yeri hakkındaki bilgilere kolay erişilmesi şeklinde cevaplar verilmiştir.

Yine benzer bir şekilde ülkemizde ve yurt dışında turizm konusunda faaliyet gösteren büyük bir seyahat acentesi tarafından 2006 yılında 250 bin turistin katıldığı bir anket çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, anket formundaki soruları yanıtlayan turistlere göre ülkemizde yaşadıkları en büyük sıkıntının çevre ve gürültü kirliliği ile yarım kalan inşaatların oluşturduğu görüntü kirliliği olduğu belirlenmiştir.

Turizm bölgelerimizin en önemli çevresel sorunlarını sırasıyla alt yapı, temiz su ihtiyacı, katı atıkların depolanması, atık su, arıtılmış suyun derin deşarjı, elektrik enerjisinde yaşanan sıkıntılar, karayollarında yerleşim merkezlerinde hava alanlarında oluşan gürültü kirliliği v.s. diye sıralamak mümkündür.

Turizm faaliyetleri gerçekleşirken, gerek yapılaşma aşamasında, gerekse işletilmeleri sırasında su, toprak, hava ve flora-fauna gibi doğal kaynaklar üzerinde oldukça fazla baskı oluşturmaktadır.

VIII.3.1. Turizm ve Su Kaynakları

Günümüzde su, özellikle içme suyu en önemli doğal kaynaklardan birisidir. Turizm sektöründe faaliyet gösteren oteller, tatil köyleri, yüzme havuzları, su oyun parkları, golf tesisleri v.b. gibi tesislerde su tüketimi oldukça fazladır. Özellikle, ülkemizde turizm sezonunun en yoğun olduğu Haziran-Temmuz-Ağustos ayları su kaynaklarının en az olduğu dönemdir. Bu dönemde, turistik tesislerde kişi başı su kullanımının standartların üç ila dört katına çıkması ve turistlerin, yaklaşık % 42'sinin ülkemize bu dönemde gelmesinden dolayı, su kullanımı en üst seviyelere ulaşmaktadır. Bu da zamanla su kaynaklarının azalmasına su dolaşım dengesinin bozulmasına dolayısıyla da gelecekte su kıtlığının gündeme gelmesine sebep olacaktır.

Özellikle bu bölgelerde aşırı su kullanılmasının engellenmesi, yeni su kaynaklarının araştırılması, yeraltı su seviyesinin değiştirilmemesi için yeraltından aşırı su alınmasının engellenmesi gerekmektedir.

Turistik tesislerde ve ikinci konutlarda (yazlıklarda) su temini, genellikle derin su kuyularından, artezyenlerden yapıldığı için yeraltı sularında aşırı çekilme meydana gelmektedir. Turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu kıyı bölgelerimizde aşırı miktarda çekilen yeraltı sularının yerine deniz suyu dolmakta, tatlı su kaynaklarının tuzlanmasına sebep olmaktadır.

Kültür ve Turizm Bakanlığı konuyla ilgili sorunun en fazla görüldüğü İzmir'in Çeşme ilçesinde **Tablo: VIII.3.1.1.** de görüldüğü üzere toplam 709 m. uzunluğunda geçirimsiz perde inşaatı gerçekleştirmiştir.

Tablo: VIII.3.1.1. Geçirimsiz Perde İnşaatları

No	YERİ	ADI	HAT UZUNLUĞU (m.)	İŞLETİCİ
1	İzmir	Çeşme-Ildır	584	Çal-Bir
2	İzmir	Çeşme-Ildır İlave	125	Çal-Bir

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2006.

Yeraltı sularının aşırı kullanılması ve yeterli olmaması sonucu turizm bölgeleri için yüzeysel su kaynakları devreye sokulmuş ve hatta bunların bile yetersiz kaldığı bölgelerde uzak su havzalarından su temini yollarına gidilmiştir. Bu amaçla Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından 1990 yılından bu yana ihtiyaç duyulan bazı bölgelerde yapılan su isale hatlarının yeri, kapasitesi ve uzunlukları **Tablo: VIII.3.1.2**'de gösterilmiştir.

Tablo: VIII.3.1.2. İçme Suyu Tesisleri

No	Yeri	Adı	Depo Kapasitesi (m^3)	İsale Hattı Uzunluğu (m)
1	Antalya	Belek	15.000	41.000
2	Antalya	Tekirova-Kemer	5.000	7.500
3	Antalya	Göynük - Beldibi	5.000	16.000
4	Antalya	Side- Manavgat	0	3.235
5	İzmir	Selçuk -Pamucak	3.000	17.000
6	Kars	Sarıkamış	500	4.500
7	Muğla	Sarıgerme İçme suyu Tesisleri–1	2.000	10.000
8	Muğla	Sarıgerme İçme suyu Tesisleri–2	0	4.000

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007.

VIII.3.1.1. Turizm ve Atık Su

Turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu yöre ve dönemlerde evsel atık su miktarları en üst seviyeye çıkmaktadır. Geçmişte fosseptik sistemi ile çözülen bu sorun son yıllarda atık su arıtma tesisleri ile çözülmektedir. Arıtma tesislerinden çıkan arıtılmış su bahçe sulamasında kullanılmaktadır. Arıtma tesisinden arta kalan ve çamur denilen katı atıklar, kurutma yataklarında kurutulduktan sonra, doğal gübre olarak kullanılmaktadır. Bu da turizmin, önemli doğal kaynaklarımız olan su ve toprak üzerindeki baskılarının en aza indirilmesine katkı sağlarken turistik yörelerimizin yöresindeki denizlere, göllere ve nehirlere olan olumsuz etkilerini azaltmaktadır.

Ancak turizm sezonunda atık su miktarlarının en üst seviyeye çıkmasıyla, artık su arıtma tesisleri çoğu kez pik zamanlardaki aşırı artışlara göre projelendirilmediğinden veya bu sistemlerin sağlıklı bir şekilde çalıştırılmamasından dolayı bölgelerde bulunan denizlere göllere ve nehirlere verilen atık sular, buralarda kirlilik meydana getirmektedir Bu kirlilik su ortamlarında yaşayan bitki ve hayvan türlerini olumsuz etkilemekte ve ölümlerine sebep olmaktadır. Ayrıca su ve görüntü kirliliği, kötü koku, yüzme suyu kalitesinin düşmesi v.s. gibi sebeplerle turizm sektörünü olumsuz etkilemektedir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı atık su sorununu kısmen çözmek amacıyla 1987 yılından günümüze kadar **Tablo: VIII.3.1.1.1'** de belirtilen bölgelerde atık su arıtma tesisleri kurmuş ve yine **Tablo:VIII.3.1.1.2**.'de belirtilen yörelerimizde kanalizasyon kollektör hattı inşaatlarını yapmıştır.

Tablo: VIII.3.1.1.1. Atıksu Arıtma Tesisleri

No	Yeri	Adı	Kapasitesi (M3/Gün)	Eşdeğer Nüfus (Kişi)	Arıtma Sistemi	İşletici
1	Antalya	Beldibi Atıksu Arıtma Tesisi	15.200	30.000	Biyolojik	Gatab
2	Antalya	Kızıltepe Atıksu ArıtmaTesisi	9.500	38.000	Biyolojik	Gatab
3	Antalya	Tekirova Atıksu Arıtma Tesisi	10.000	25.000	Biyolojik	Gatab
4	Antalya	Belek-1 Atıksu Arıtma Tesisi	7.000	25.000	Biyolojik	Turaş
5	Antalya	Belek-2 Atıksu Arıtma Tesisi	7.600	25.500	Biyolojik	Turaş
6	Antalya	Belek-1 Atıksu Arıtma Tesisi I. Tevsii	6.000	20.000	Biyolojik	Turaş
7	Antalya	Belek-2 Atıksu Arıtma Tesisi I. Tevsii	5.000	16.500	Biyolojik	Turaş
8	Antalya	Belek-2 Atıksu Arıtma Tesisi II. Tevsii	10.000	45.000	Biyolojik	Turaş
9	Antalya	Kumköy Atıksu Arıtma Tesisi	22.000	63.000	Biyolojik	Matab
10	Antalya	Side-Titreyengöl Atıksu Arıtma Tesisi	9.900	28.000	Biyolojik	Matab
11	Antalya	Çamyuva Atıksu Arıtma Tesisi	11.860	33.920	Biyolojik	Gatab
12	Antalya	Kemer Atıksu Arıtma Tesisi	12.800	36.500	Biyolojik	Gatab
13	Antalya	Serik Atıksu Arıtma Tesisi	9.900	28.000	Biyolojik	Belediye
14	Antalya	Kalkan Atıksu Aıtma Tesisi	4.000	12.000	Biyolojik	Belediye
15	Antalya	Kaş Atıksu Arıtma Tesisi	5.400	25.000	Biyolojik	Belediye
16	Antalya	Avsallar Atıksu Arıtma Tesisi	5.000	23.000	Biyolojik	Turaş
17	Antalya	Avsallar Atıksu Arıtma Tesisi I.Tevsii	10.000	30.000	Biyolojik	Turaş
18	Balıkesir	Edremit Atıksu Arıtma Tesisi	24.000	110.000	Biyolojik	Bel. Bir.
19	Muğla	Bodrum Türkbükü Atıksu Arıtma Tesisi	5.000	17.500	Biyolojik	Belediye
20	Muğla	Bodrum Bitez Atıksu Arıtma Tesisi	3.500	12.250	Biyolojik	Belediye
21	Muğla	Bodrum İçmeler Atıksu Arıtma Tesisi	10.000	35.000	Biyolojik	Belediye
22	Muğla	Sarıgerme Atıksu Arıtma Tesisi	4.500	15.750	Biyolojik	Turaş
23	Muğla	Belcekız Atıksu Arıtma Tesisi	3.500	15.000	Biyolojik	Belediye
24	Nevşehir	Avonos Atıksu Arıtma Tesisi	6.500	19.000	Biyolojik	Belediye
25	Nevşehir	Ürgüp Atıksu Arıtma Tesisi	8.800	25.000	Biyolojik	Belediye
26	Antalya	Boğazkent Atıksu Arıtma Tesisi	10.000	50.000	Biyolojik	Turaş
27	Antalya	Lara Atıksu Arıtma ve Deniz Dejarjı	31,250	92.000	Biyolojik	Asat
28	Antalya	Mahmutlar Atıksu Arıtma Tesisi	20.000	57,000	Biyolojik	-
29	Antalya	Oba Atıksu Arıtma Tesisi	30,000	85,000	Biyolojik	-
30	Antalya	Türkler Atıksu Arıtma Tesisi	15,000	43,000	Biyolojik	-
31	Antalya	Manavgat Atıksu Arıtma Tesisi	50,000	143,000	Biyolojik	-

Kaynak: Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007.

Tablo: VIII.3.1.1.2. Kanalizasyon Kollektör Hattı

No	Yeri	Adı	Kanalizasyon Kollektör Hattı Uzunluğu (m)	İşletici
1	Antalya	Side- Titreyen göl	30.000	Matab
2	Antalya	Tekirova	6.500	Gatab
3	Antalya	Avsallar Yeşilköy	4.690	Turaş
4	Antalya	Belek	7.300	Turaş
5	İzmir	Çeşme -Ala çatı	40.000	Çal-Bir
6	Muğla	Sarı germe	5.000	Turaş
7	Kars	Sarıkamış	4.000	Karçamtur

Kaynak: T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007.

VIII.3.1.2. Turizm ve Atık

Turistik bölgelerde, özellikle yüksek sezonda, artan turizm potansiyeline paralel olarak katı atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi ile ilgili aksamalar meydana gelmekte ve atık konusunda büyük sorunlarla karşılaşılmaktadır. Zamanında toplanamayan, taşınamayan ve düzenli depolanamayan atıkların, çevre üzerinde oldukça fazla olumsuz etkileri olmaktadır.

Düzenli atık depolama tesisi olmayan, turistik bölgelerimize en kısa sürede düzenli atık depolama tesisi kurulması gerekmektedir. Bu amaçla Kültür ve Turizm Bakanlığı **Tablo:VIII.3.1.2.1.'** de gösterilen bölgelerde düzenli depolama ve kompost tesisi kurmuştur.

Tablo:VIII.3.1.2.1. Kompost Tesisleri

No	Yeri	Adı	Kapasite (Ton/Yıl)	İşletici
1	Antalya	Kemer Kom post Tesisi	50.000	Gatab
2	Antalya	Manavgat Düzenli Dep. Ve Kompost tesisi	110.000	Matab

Kaynak: T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007.

VIII.3.2. Turizmin Biyolojik Çeşitlilik, Toprak, Arazi ve Hava Üzerine Etkileri

Turizm sektöründeki gelişmeye paralel olarak özellikle Akdeniz ve Ege kıyılarımızda yoğunlaşan tesisleşmenin arazi, toprak ve biyolojik çeşitliliğe olumsuz etkileri olmaktadır. Özellikle kıyı bölgelerimizin verimli tarım toprakları ve hassas alanları, ülke turizm sektörüne pek fayda sağlamayan ve yazlık adı verilen ikinci konut alanlarıyla yok olmuş, geri dönülemeyecek zararlar vermiştir.

Turizm ve turizm amaçlı altyapı (yol, havaalanı, v.s.) yatırımlarının planlanmasında arazi, toprak ve biyolojik çeşitlilik üzerine olan baskılarının en aza indirilmesi planın amaçları arasında yer almalıdır. Yatırım alanları planlanırken bu baskılar dikkate alınmalı, çevreye vereceği zararlar konusunda çok hassas davranılmalı, Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planlarına uyumlu olmalıdır.

Çevreye duyarlı turizmin gelişebilmesi için doğal zenginliklerin, SİT alanlarının, özel çevre koruma alanlarının, doğrudan turizm alanı olarak kullanılması yerine bu alanların özellikleri dikkate alınarak, diğer alanlarla bütünleşmiş olarak koruma esaslarının belirlendiği ve bütün dünyada geleceğin turizmi diye bakılan eko turizmin geliştirilmesi yaygınlaştırılması gerekliliği öne çıkmaktadır. Eko turizm, çevreye duyarlı ve bölge insanına en faydalı turizm çeşididir.

Özellikle turizm potansiyeli çok fazla olan Pamukkale, Kapadokya gibi özel alanların korunması, gelecek kuşaklara zarar görmeden aktarılması sağlanmalıdır. Bu amaçla gezi güzergâhları ve sistemi ziyaretçilerin çevreye vereceği zararları en aza indirecek şekilde yeniden planlanmalıdır.

Son zamanlarda kamuoyunda sıkça gündeme gelen "golf turizmi" konusunda da aynı hassasiyet gözetilmelidir. Golf turizminin ülkemize getirecekleri, ülke turizmine katkılarının oldukça fazla olacağı bilinmektedir. Ancak golf turizmini geliştirirken, kurulacak golf tesislerinin, orman alanlarına, flora, fauna ve su kaynakları gibi çevre değerleri üzerine olan baskıları çok iyi irdelenmeli, getirecekleri ile götürecekleri konusunda çok hassas davranılmalıdır. Yer seçimi konusunda çevreye en az zarar verilecek yerler seçilmelidir.

Turizm sektörünün gelişmesi sonucu, ulaşım sektöründe oldukça fazla artış meydana gelmiştir. 2006 yılı verilerine göre ülkemize gelen turistlerin % 71,1 hava yolunu, % 21,2' si ise karayolunu kullanmıştır **(Tablo:VIII.2.1.6).** Havayolu ve karayolu taşımacılığındaki büyük artış özellikle hava alanlarının bulunduğu yörelerde hava kirliliğine neden olmakta, ayrıca yine aynı bölgelerde ve turistik merkezlerde artan trafik yoğunluğu sebebiyle gürültü kirliliği oluşmaktadır. Kara ulaşımından kaynaklanan hava ve gürültü kirliliğini en aza indirmek için alternatif ulaşım araçlarının (doğal gazlı, akülü, güneş enerjili v.b.) kullanılmasının desteklenmesi gerekmektedir.

VIII.3.3. Kültür ve Turizm Bakanlığınca Çevre Konusunda Yapılan Çalışmalar

Kültür ve Turizm Bakanlığınca, turizm yatırımları ve faaliyetlerinin çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirmek amacıyla bazı düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Bu düzenlemeler, tarihî ve kültürel değerlerin yoğun olarak yer aldığı ve/veya turizm potansiyelinin yüksek olduğu yöreleri korumak, kullanmak, sektörel kalkınmayı ve plânlı gelişimi sağlamak amacıyla değerlendirmek üzere sınırları Kültür ve Turizm Bakanlığının önerisi ve Bakanlar Kurulu Kararlarıyla tespit ve ilân edilen bölgeler olan Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri (KTKGB) bölgesel ve yerel kalkınmayı hedefleyen, büyük ölçekli planlama, alternatif yönetim ve işletme modelleri oluşturmayı hedeflemektedir.

Bahsi geçen bölgelerin seçiminde organize turizm faaliyetlerinin geliştirilebileceği geniş alanlar tercih edilmekte, mülkiyet, altyapı ve çevre gibi konular için de çözüm önerileri getirilmekte ve sistemli bir yapılanma sağlanmaktadır.

Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri sadece bir sınır belirleme işlemi olmayıp aynı zamanda söz konusu sınırlar içinde yapılacak planlama, tahsis gibi yetkilerin de önceden belirlenmiş hedefler ve ilkeler doğrultusunda kullanılmasını içermektedir.

Özellikle son 20 yılda oluşturulan turizm üst politika kararları ve bu kararların sağlıklı bir şekilde hayata geçirilmesini sağlayacak uygulama araçları ile gerçekleştirilen Türk turizminin gelişiminin, dünyada yaşanan yeni turizm eğilimleri ile bütünleşmenin sağlanarak daha da ivmelendirilmesi amacı ile; Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çerçevede özellikle Kültür ve Turizm Bakanlığının yetki ve denetiminde bulunan turizm planlaması politikaları çerçevesinde sektörel gelişmenin kapsadığı her türlü unsurun (kültürel, sosyal, doğal çevre, vb.) bütüncül ve sürdürülebilir bir yaklaşım ile ele alınması bir ilke olarak benimsenmiştir**.**

Daha önce belirtildiği üzere sağlıklı ve yenilikçi bir turizm gelişimi için uygulama sürecinin güncellenmesi amacı ile 16.3.1982 tarih ve 17635 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 2634 Sayılı Turizmi Teşvik Kanunu, 1.8.2003 tarih ve 25186 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4957 sayılı Kanun ile değiştirilmiş ve konuya yeni açılımlar getirilmiştir.

Bu kapsamda 2634 Sayılı Turizm Teşvik Kanunu gereğince turizm planlamasının Kültür ve Turizm Bakanlığı'nca yürütüleceği Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri, Turizm Merkezleri ve Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Alt Bölgeleri tanımlanmıştır.

Bu kapsamda;

Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri: Tarihî ve kültürel değerlerin yoğun olarak yer aldığı ve/veya turizm potansiyelinin yüksek olduğu yöreleri korumak, kullanmak, sektörel kalkınmayı ve plânlı gelişimi sağlamak amacıyla değerlendirmek üzere sınırları Kültür ve Turizm Bakanlığının önerisi ve Bakanlar Kurulu kararıyla tespit ve ilân edilen bölgeleri,

Turizm Merkezleri: Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri içinde veya dışında, öncelikle geliştirilmesi öngörülen; yeri, mevkii ve sınırları Kültür ve Turizm Bakanlığının önerisi ve Bakanlar Kurulu kararıyla tespit ve ilân edilen, turizm hareketleri ve faaliyetleri yönünden önem taşıyan yerleri veya bölümlerini,

Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Alt Bölgeleri: 1/25.000 veya daha alt ölçekli plân ile belirlenen, içinde turizm türleri ile kültür, eğitim, eğlence, ticaret, konut ve her türlü teknik ve sosyal alt yapı alanlarından bir veya daha fazlasını kapsayan, kendi içinde alt alanlara ayrıştırılabilen arazileri ifade etmektedir.

Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri ve Turizm Merkezlerinin tespitinde; ülkenin doğal, tarihi, arkeolojik ve sosyo-kültürel turizm değerleri, kış, av ve su sporları ve sağlık turizmi ile mevcut diğer turizm potansiyeli dikkate alınmaktadır. Turizmi Teşvik Kanunu uyarınca belirli potansiyele sahip alanlarda, KTKGB tanımında da ifade edildiği üzere koruma–kullanma dengesinin kurularak sek törel kalkınmayı ve plânlı gelişimi sağlamak ana hedeftir.

Turizmi Teşvik Kanununda 4957 sayılı Kanun ile değişiklik yapılmasıyla, Kültür ve Turizm Bakanlığı turizm bölgelerinde yeni bir misyon üstlenmiştir. Buna göre; turizm alanları sektörel bazda değil tüm sektörleri kapsayacak şekilde ve koruma ilkelerini içerecek biçimde yeni bir planlama yaklaşımı ile ele alınmaktadır.

Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgelerinde proje alanının ana ve alt bölgelere ayrılmak suretiyle planlaması yapılmakta ve yatırımcıların kendi projelerini oluşturması hedeflenmektedir. Planla ana ve alt bölgeleri oluşan Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgelerinde bir ana yatırımcı eli ile projenin yönlendirilmesi ve gerçekleştirilmesi hedeflenmek suretiyle kamunun yükü hafifletilmekte, ana yatırımcının alt bölgeleri için alt yatırımcılar bulabilmesi imkânıyla da yaratıcılığından istifade edilmektedir.

Bu bağlamda Kültür ve Turizm Bakanlığı turizm sektörünün kıyılarda yoğunlaşmasını önlemek, el değmemiş kıyılarımızın, koylarımızın korunması ve turizm sektörünün kıyılarımıza yapacağı olumsuz etkileri en aza indirmek ve tarihi, kültürel ve doğal varlıkları yönünden zengin olan yörelerimizi turizme kazandırmak amacıyla, turizmin bütün unsurlarının bir arada olacağı turizm kentleri projesini ortaya koymuştur.

Bu Kentler:

- Manavgat/Oymapınar Turizm Kenti
- Kuzey Antalya Turizm Kenti
- Çeşme – Alaçatı Turizm Kenti
- Muğla- Dalaman Turizm Kenti
- Didim Turizm Kenti' dir.

VIII.4. Turizmin Çevreye Olan Etkilerini Azaltmak Amacıyla Alınan, Alınması Gereken Tedbirler ve Yapılan Çalışmalar

VIII.4.1. Turistik Tesislerde Verimli Su, Aydınlatma ve Isıtma Enerjisi Kullanımı[1]

Turizm tesislerinde, verimli su, ısıtma ve enerjinin tasarruflu, kullanımı ile ilgili bilgiler şu şekilde özetlenmektedir

"Oteller, suyun en fazla tüketildiği tesislerdir. Suyu verimli kullanarak hem daha hijyenik ve temiz ortamlar sağlanabilir hem de daha ekonomik işletme yapılabilir. Burada verilen bilgiler otellerde günlük temizlik ve diğer işlemler yapılırken suyun ve enerjinin (aydınlatma ve ısıtma enerjisi) nasıl verimli kullanılabileceği ile ilgilidir.

Otellerde su ve enerji tüketim yönetim birimi olmalıdır. Yeryüzünde ancak % 0,3 oranında içilebilir su kaynağı olduğu unutulmamalıdır. İçme suyu arıtma tesisi işletme maliyeti 0,2-0,4 $/ton'dur. Musluklardan, duş başlıklarından v.s. den kullanılmaksızın akan suyun atık suya dönüştüğü unutulmamalıdır. Evsel bir atık su arıtma tesisi işletme maliyeti ise ortalama 0,4-0,6 $/ton'dur.

Gelişmiş ülkelerde geçmişte tüketilen su miktarı 250 litre/kişi iken son yıllarda verimli su tüketimi ile bu değer 125 litre/kişiye düşmüştür. Ortalama İstanbul'da kişi başına su tüketimi 200 litre/kişidir. Gelişmiş ülkeler içme suyu kaynaklarını su tüketimini azaltarak

[1] Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK, Çevre ve Orman Bakanlığı, www.cevreorman.gov.tr.

korumakta, benzer şekilde atık su oluşumunu ve suların arıtma maliyetini de azaltmaktadırlar. Önümüzdeki yüzyılın en önemli sorununun içme suyu kaynakları ve onların korunması olduğu unutulmamalıdır.

Otel odaları, koridorlar, giriş bölümleri, lokantalar ve barların temizliğini yapan kişiler verimli su kullanımı konusunda mutlaka eğitilmelidirler. Bu işleri yapan kişiler daima temiz elbise giymeliler ve işleri doğru ve hijyenik bir şekilde yapmalılar.

Muslukları, duş başlıklarını ve tuvalet rezervuarını değiştiren veya tamir eden kişiler de çalışmalarını bilinçli şekilde yapmaları için eğitilmelidirler.

Çoğu otellerde su tüketimine ödenen bedel toplam giderlerin %15'ni oluşturmaktadır.

Otel odalarında pille çalışan saat gibi aletler yerine elektrikle çalışan aletler kullanılmalıdır.

Otellerde kullanılmış fakat tamamen yıpranmamış yatak, yorgan, yorgan yüzü, çarşaf, battaniye gibi yatak odası eşyaları çöpe atılmaksızın temizlendikten sonra gönüllü vakıflar marifetiyle ihtiyaç sahibi kişilere dağılmalıdır. Böylece kullanılmış malzemeler daha uzun süre kullanılarak doğal kaynaklar korunmuş ve çevre kirliliği azaltılmış olur.

Kullanılmış, arızalı olmayan TV, buzdolabı, koltuk, sandalye v.b. gibi aletler yine gönüllü kuruluşlar marifetiyle ihtiyaç sahiplerine verilebilir. Arızalı olan kullanılmış aletler ise tamir edildikten sonra ihtiyaç sahiplerine verilebilir.

Otellerde yemek fazlalıklarını çöpe atma yerine hijyenik şartlarda ayrı ayrı kaplarda toplayarak günlük olarak gönüllü vakıflar marifeti ile ihtiyaç sahibi insanlara (rahatsız etmeden ve incitmeden) dağıtılabilir.

Otellerimiz temizlik malzemelerini büyük boyutlu tekrar kullanılabilir, kovalarda satın alarak, kovaları ihtiyaç sahiplerine ücretsiz dağıtarak hem katı atık miktarını minimize edebililer, hem de ihtiyaç sahibi kişilere katkıda bulunabilirler.

Otellerde fazla km. yapan araçların mutlaka az ve temiz yakıt tüketen modeller olmasına özen gösterilmelidir. Araçların satın alma maliyeti yanında işletme maliyetleri mutlaka hesaplanmalıdır. Özellikle oteller 6-7 litre benzine eşdeğer LPG veya CNG yakıtları kullanan araçlar satın almalıdırlar. Böylece işletme maliyetinin yanında şehrin hava kirliğinin azaltılması konusunda katkıda bulunabilirler. Araçların yedek parça maliyetlerine ikinci planda dikkat edilmelidir."

VIII.4.2 Mavi Bayrak Uygulaması

Mavi Bayrak gerekli standartları taşıyan nitelikli plaj ve marinalara verilen uluslararası bir çevre ödülüdür. Bu çalışma her şeyden önce bir bilgilendirme ve eğitim kampanyasıdır. Özendirme yoluyla yüzme amaçlı kullanılan deniz ve göl sularının temizliğini, kıyıların düzenini, plaj hizmetleri düzeyinin yüksekliğini sağlamaya yönelik bir çalışmadır

Mavi Bayrak uygulaması Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı (FEE) tarafından koordine edilmekte ve Türkiye temsilciliği Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TURÇEV) tarafından yapılmaktadır.

Mavi Bayrak ödülü için müracaatlar, yöresel bazda varsa yöresel mavi bayrak derneklerine, turistik işletmeler veya kişisel olarak belediyeler aracılığı ile TURÇEV'e yapılmaktadır. TURÇEV gelen talepleri kriterler kapsamında değerlendirerek, uygun olanlar için gerekli dokümanların hazırlanmasını sağlar. Önce ulusal jürinin değerlendirmesine sunar ve jürinin uygun gördüğü plaj ve marinaların bilgi ve belgelerini FEE' ye ulaştırır. FEE, uluslararası jürisini toplayarak, [bu jüride FEE (Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı), UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı), EU (Avrupa Birliği), EUCC (Avrupa Kıyı Koruma Birliği) kıyı ile ilgili sivil toplum örgütü temsilcileri bulunur.)] tüm ülkelerin taleplerini değerlendirir ve nihai kararını verir.

Ulusal jüri, üniversite temsilcileri, turizm sektöründen Turizm Yatırımcıları Derneği, Türkiye Otelciler Birliği, Türkiye Seyahat Acenteleri Birliği, Marina İşletme ve Yatırımcıları Derneği temsilcileri, Kültür ve Turizm, Çevre ve Orman, Sağlık Bakanlıkları ve TURÇEV temsilcilerinden oluşmaktadır. Ulusal jüri müracaatları belli bir takvim doğrultusunda değerlendirmekte ve sonuca bağlamaktadır.

Mavi Bayrak ödülü bir yıl için verilmekte olup, her yıl müracaatlar yenilenmektedir. Mavi bayrak için belirlenen kriterleri sürekli sağlamak gerekmektedir. Bu kriterler yüzme suyu kalitesi, çevre eğitimi ve bilgilendirme, çevre yönetimi, güvenlik ve hizmetler adı altında dört ana başlıkta toplanmaktadır. Bu ana başlık altındaki kriterlerin tamamı sağlanmadıkça bu hak kazanılamamaktadır.

Mavi Bayrak ödülü alan plaj ve marinalar, zaman zaman ulusal ve uluslararası uzmanlar tarafından TURÇEV' in koordinatörlüğünde denetlenmektedir. Ayrıca, Kültür ve Turizm Bakanlığı, İl Müdürlükleri koordinasyonunda periyodik ve yerel denetimler yapabilmektedir.

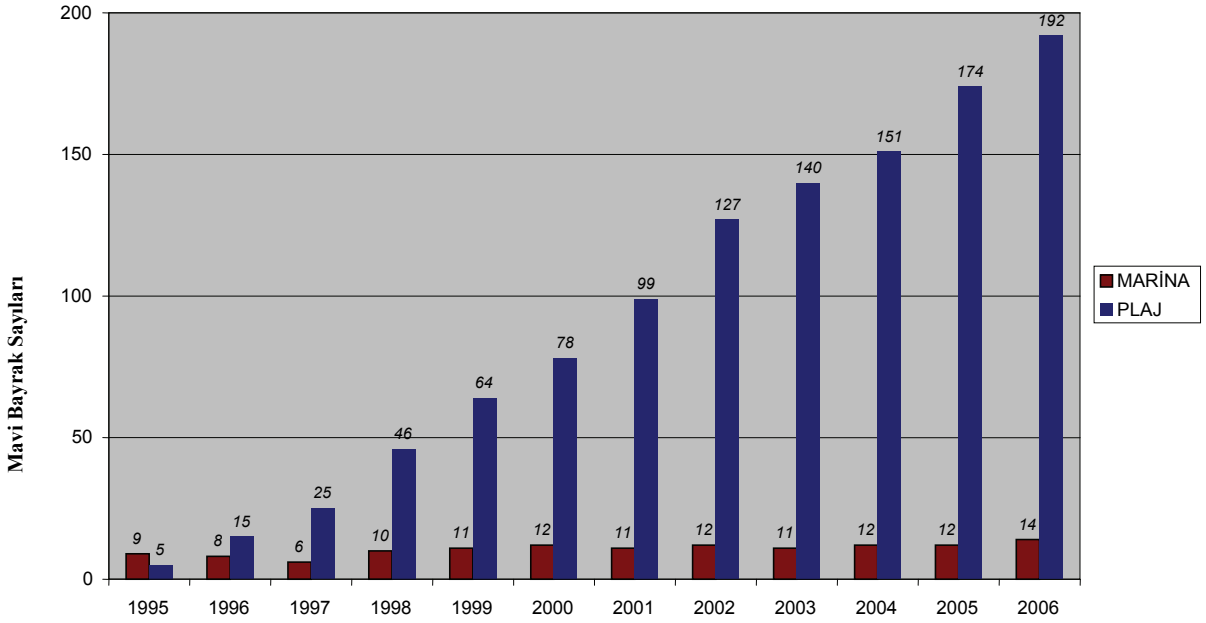
Denetim sonucunda;

- Bir zorunlu kriterin tam olarak sağlanmamış olması veya iki zorunlu kriterin kısmi olarak sağlanmamış olması durumunda mavi bayrak 10 gün süreyle indirilir.

- Birden fazla zorunlu kriterin sağlanmamış olması durumunda mavi bayrak, sezon süresince indirilir.

Grafik VIII.4.2.1'de ülkemizde yıllara göre mavi bayrak sayıları gösterilmektedir. Grafik incelendiğinde 1995 yılında Mavi Bayrak ödüllü plaj sayısı 5, marina sayısı 9 iken bu sayılar sırasıyla 2000 yılında 78 ve 12' ye, 2006 yılında ise 192 ve 14' e çıkmıştır. Bu kampanya ülkelerin turizm tanıtımında çok önemli bir rol oynamaktadır. Mavi Bayrağa sahip bir marina veya plajın ismi uluslararası platform da duyurulduğundan, o işletme ve yörenin de yurt dışında doğal olarak tanıtılması gündeme gelmektedir. Konuyla ilgili daha geniş bilgiye ve mavi bayrak kriterlerine" Kültür ve Turizm Bakanlığı" ile "TURÇEV" internet sayfasından ulaşılabilir.

Grafik:VIII.4.2.1.Ülkemizde Yıllara Göre Mavi Bayrak Sayıları



VIII.4.3. Çevre Dostu İşletme Plaketleri Uygulaması

Kültür ve Turizm Bakanlığından belgeli işletmelerde çevre bilincinin oluşturulması ve çevre konusuna katkı sağlanması amacıyla 1993 yılından itibaren talepte bulunan işletmelerde, sınıflandırma çalışmalarında olduğu gibi oluşturulan sınıflandırma heyetleri tarafından, değerlendirme formları kullanılarak, değerlendirme yapılmakta ve puan barajını aşan işletmelere çevre dostu kuruluş belgesi ve plaketi verilmektedir. Verilmekte olan plaketlerde yer alan simgeler tesisin türüne göre farklılık göstermektedir. Yat işletmeleri için verilen plaketler de **"yunus",** yat limanları için verilen plaketlerde **"çıpa"** diğer konaklama ve yeme içme tesislerin de de **"çam"** simgesi bulunmaktadır.

Konaklama tesislerinin, yeme içme tesislerinin, marinaların ve yat işletmecilerinin çevreye olan duyarlılığını olumlu yönde artırmak amacıyla başlatılan bu uygulama, yasal zorunluluğu olmadığından, gönüllülük esasına dayandığından ve de işletmelere artı bir maliyet getirdiğinden yaygınlaşamamıştır. Konunun geniş kapsamlı bir çalışmayla bütününün yeniden değerlendirilip tanıtılması yaygınlaştırılması, çevre değerlerinin korunması açısından faydalı olacaktır.

VIII.4.4. Turizm Faaliyetlerinde Çevresel Etki Değerlendirilmesi

Turizm projelerinin çevreye olabilecek etkilerinin en aza indirmek amacıyla alınan tedbirler ve yapılan çalışmalar;

- Projenin yeri seçilirken önemli tarım arazileri, önemli ormanlık alanlar, önemli su kaynakları ve sulak alanlar, nesli tükenmekte ve/veya tehlike altında olan türleri

barındıran habitatlar gibi alanların proje alanı kapsamında yer alıp almadığı belirlenerek bu alanların projeden zarar görmemesi sağlanmaktadır.

- Özellikle golf alanlarının sulanmasında yeraltı suyu kapasitesinin yeterli olup olmadığı araştırılarak, yeraltı suyunun kullanımı sınırlandırılır ve arıtma tesisinden çıkan suyun özelliklerinin incelenip sulamada kullanılması için gerekli tedbirler alınır.

- Su kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmak amacıyla turistik beldelerimizde, atık suyun yeniden kullanımı sağlanmaktadır.

- Atık su özellikleri ile ilgili verilere göre atık su arıtma tesisleri yaptırılarak atık suyun, deniz ortamını ve yeraltı sularını kirletmesini önlemektir.

- Oluşan katı atıkların çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmak için düzenli depolama alanları oluşturularak, atıkların bertaraf edilmesi sağlanmaktadır.

KAYNAKLAR:

1. [1] Prof.Dr. Mustafa ÖZTÜRK, Çevre ve Orman Bakanlığı, www.cevreorman.gov.tr.

2. Türkiye Çevre Atlası (2004)

3. Kültür ve Turizm Bakanlığı WEB sayfası ve tesis istatistikleri (2005)

4. OECD Çevresel Başarı Raporu

5. TURÇEV (Türkiye Çevre Eğitim Vakfı) WEB Sayfası ve Yayınları

6. TYD (Turizm Yatırımcıları Derneği) WEB sayfası

7. TÜİK(Türkiye İstatistik Kurumu) İstatistikleri (2006)

8. Çevre Bakanlığı Turizm ve Çevre Etkileşimi (1995)

9. DPT IX Kalkınma planı(2007–2013) ve Turizm Özel İhtisas Komisyonu Raporu (24.01.2006 Ankara)

10. TCMB İstatistikleri (2006)

11. Akdeniz Üniversitesi WEB sayfası (sürdürülebilir turizm)

12. ECOTRANS/F.U.R. (reiseanalyse 2002)







IX. TARIM

Tarım sektörü, ülkemizin ekonomik ve sosyal gelişmesinde önemli görevler üstlenmiş ve bu görevini günümüze kadar etkin bir şekilde sürdürmüştür. Uzun yıllar Türkiye ekonomisinin temel unsuru olan tarım sektörü, azalan nispi payını, son yıllarda gelişme önceliği gösteren sanayi, ticaret ve hizmetler sektörlerine bırakmıştır.[1]

Tarım sektörünün gayrisafi yurtiçi hasılaya (GSYİH) oranı 1980'de % 24'iken 2005 yılında % 12'nin altına düşmüştür. Bu gelişmeye paralel olarak, tarım sektöründeki istihdam da azalmaktadır. Tarım sektöründeki istihdamın 1990 yılı toplam aktif nüfusa oranı %53.6'iken 2000 yılında % 48'e düşmüştür.[2] Sektör, gıda üretimi ve beslenme ile doğrudan ilgili olması, aktif nüfusu ve işgücünün yüksek değerler göstermesi, milli gelire katkısı ve sanayi sektörüne sağladığı hammadde ve sermaye yanında, sağlıklı çevrenin oluşması ve korunması, ekolojik dengenin kurulması ve sürdürülebilirliği açısından, tüm ülke halkını ilgilendirmesiyle, ekonomik ve sosyal bir sektör olma özelliğini korumaktadır.[1] Tarımsal faaliyetler çevreyi hem etkilemekte, hem de çevre ve çevre kirliliğinden etkilenmektedir.

IX.1. Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımı

Tarım arazileri, nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşmeye paralel olarak amacı dışında kullanılmaktadır. Nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme başta olmak üzere turizm, karayolu, demiryolu, enerji ve boru hattı, baraj, havaalanı, spor tesisi gibi yatırımlar ile tuğla-kiremit ocakları ve fabrikaları, açık maden ocakları tarım alanlarının amaç dışı kullanımında önemli rol oynayan faktörlerdir.[3]

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan "Türkiye Sulama Raporu"nda tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı ile ilgili olarak aşağıdaki hususlar yer almıştır.[3]

Sanayileşme ve hızlı nüfus artışı köyden kente göçü arttırarak yeni yerleşim yerlerinin oluşmasına sebep olmuştur. Bu durum sürekli olarak verimli tarım toprakları aleyhine işlemiş ve kontrolsüz yapılaşmalar nedeniyle büyük alanlar elden çıkmıştır. Bunun yanı sıra şehirlerden kaynaklanan kirlilik nedeniyle yakın bölgelerdeki verimli araziler kullanılamaz hale gelmektedir. Sanayi tesisleri; ulaşım ve diğer alt yapı kolaylıkları nedeniyle düz ve verimli araziler üzerinde kurulmaktadır. Bu ise; sadece üzerinde kurulduğu tarım toprağının kaybedilmesiyle sınırlı kalmayıp, yine çevresinde cazibe merkezleri yaratarak yerleşim alanlarının oluşmasına ve bunun sonucu oluşan çevre kirliliği ile birlikte verimli tarım arazilerinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır.

Tarım alanlarının amacı dışında kullanımı özellikle Trakya, Çukurova, Bursa, Kocaeli, Adapazarı, Gediz, Menemen, Salihli, Kemalpaşa, Tarsus, Düzce gibi verimli tarım alanlarının bulunduğu bölgelerde yoğunlaşmaktadır.

Sanayi ve Ticaret Bakanlığının 1987 yılı kayıtlarına göre organize ve küçük sanayi siteleri için tahsis edilen arazinin yaklaşık % 62'si I-IV. sınıf tarıma elverişli arazilerdir.

---

[1] "Türkiye'de Tarım Sektörü", Türkiye'de Tarıma Genel Bakış, E- Kütüphane. *http://www.tarim.gov.tr*, 04.05.2007.

[2] Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, "Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi", Ocak 2007, Ankara, Sa:55, *http://www.cevreorman.gov.tr/belgeler4/iklim_degisikligi.pdf*

[3] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2001, Türkiye Sulama Raporu, Sa: 18-19, Ankara.

Türkiye genelinde 1998 yılı sonu itibariyle (tarım reformu uygulama alanları hariç) mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nce 2.343.232 hektar alan etüt edilerek 1.457.405 hektar alanın tarım dışı kullanımına izin verilmiştir. İzin verilmeyen ise 885.827 hektardır. Etüt yapılan V-VII sınıf alan, yaklaşık 700.000 hektar olduğuna göre, izin verilen diğer 754.000 hektar alan I-IV. sınıftır. Ayrıca bu verilere ilave olarak Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından 2.800.000 hektar tarım reformu uygulama alanından 47.000 hektarının tarım dışı kullanımına izin verilmek suretiyle yapılaşma kısmen kontrol edilmeye çalışılmış ise de gerçekte Türkiye ovalarında durum bu miktarın çok üzerindedir.

Türkiye tarım alanları sınırsız bir ülke olmayıp, tarıma açılabilecek arazilerin sınırına gelinmiştir.

2006 yılı itibarıyla Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nce (DSİ) geliştirilen sulama alanlarının % 4'ü sanayi, yerleşim ve turizm alanına dönüşmesi nedeniyle kaybedilmiştir.[4]

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca 2001-2007 döneminde, "5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu" ve "Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik" çerçevesinde ülkemizde tarım dışı kullanımına izin verilen alanların yıllara göre dağılımı **Tablo:IX.1.1.**'de verilmektedir.

Tablo:IX.1.1. 2001 Yılından İtibaren Ülkemizde Tarım Dışı Kullanımına İzin Verilen Alanların Yıllara Göre Dağılımı

YILLAR	İzin Verilen Alan (Hektar)
2001	31.842,873
2002	198.817,071
2003	81.116,050
2004	57.019,903
2005	86.645,706
2006	151.659,246
2007 **(*)**	21.412,305

(*) 04.06.2007 itibariyle

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2007.

Ülkemizde, 2006 yılının ilk on ayında tarım dışı kullanımına izin verilen alanların çoktan aza doğru illere göre dağılımı **Tablo:IX.1.2.**' de verilmektedir.

[4] "DSİ'ce İşletmeye Açılan Sulamaların Verimliliğini Etkileyen Sebepler ve Çözüm Önerileri" *http://www.dsi.gov.tr/iby/iby_cozum_oneri.htm*, 05.06.2007

Tablo:IX.1.2. Ülkemizde 2006 Yılının İlk On Ayında Tarım Dışı Kullanımına İzin Verilen Alanların Çoktan Aza Doğru İllere Göre Dağılımı

İLLER	İzin Verilen Alan (ha)
İSTANBUL	102.148,2731
YOZGAT	4.029,218
AFYON	3.742,7427
ANKARA	3.205,119
HATAY	2.067,4971
ANTALYA	1.944,241
SİVAS	1.933,2715
KONYA	1.847,4367
DENİZLİ	1.677,4209
KAYSERİ	1.642,4238
KAHRAMANMARAŞ	1.625,3545
ISPARTA	1.176,7127
İZMİR	1.092,1227
NEVŞEHİR	1.055,12
ESKİŞEHİR	879,0554
MUĞLA	670,5362
GÜMÜŞHANE	543,346
OSMANİYE	538,3923
TOKAT	506,194
ADIYAMAN	499,57
KIRIKKALE	440,751
ZONGULDAK	431,8756
KİLİS	426,1717
KÜTAHYA	419,4872
BURSA	367,6842
MANİSA	321,90902
TRABZON	316,839
TEKİRDAĞ	282,5631
BURDUR	265,9346
AYDIN	265,024
MERSİN	250,7857
EDİRNE	224,5423
MALATYA	181,7613
KOCAELİ	178,7465
KIRKLARELİ	111,765
ŞIRNAK	99,56
SAKARYA	95,3952
GİRESUN	94,5723
NİĞDE	77,9985
AKSARAY	77,8891
KARAMAN	66,3433
ARA TOPLAM	**137.821,6462**

İLLER	İzin Verilen Alan (ha)
NAKLEDİLEN TOPLAM	**137.821,6462**
DÜZCE	64,6974
SAMSUN	64,3015
AMASYA	58,6564
ARTVİN	56,562
TUNCELİ	56,015
BOLU	53,1657
KASTAMONU	45,1071
VAN	43,0887
UŞAK	37,4344
BİLECİK	35,125
ÇANKIRI	34,2598
BİNGÖL	26,99
BARTIN	17,9625
GAZİANTEP	17,9625
BALIKESİR	17,9352
SİNOP	13,4201
ELAZIĞ	10,684
KARABÜK	6,8415
ÇANAKKALE	5,9818
YALOVA	4,6631
ORDU	3,4745
ERZURUM	3,1712
BAYBURT	3,0102
MARDİN	2,875
ERZİNCAN	2,8
ADANA	2,369
RİZE	2,3407
KARS	1,8
MUŞ	0,6139
BATMAN	0,5
BİTLİS	0,5
SİİRT	0,5
AĞRI	-
ARDAHAN	-
ÇORUM	-
DİYARBAKIR	-
HAKKARİ	-
IĞDIR	-
KIRŞEHİR	-
ŞANLIURFA	-
TOPLAM	**138.516,454**

Not: Rakamlar, Tablo:IX.1.1. deki 2006 yılı rakamlarının ilk 10 ayını kapsamaktadır.
Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006.

IX.2. Çayır ve Mera Alanları [5] ,[6]

Ülkemizde devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan mera, yaylak ve kışlakların kullanma hakkı bir veya birden çok köy veya belediyeye aittir. Bu yerler devletin hüküm ve tasarrufu altındadır.

Çayır ve meralarda bulunan bitki ve hayvan türleri bu alanların biyolojik değerini arttırmakta, üzerinde ve içinde yaşadıkları toprağın oluşmasına, gelişmesine, olgunlaşmasına katkıda bulunmaktadırlar. Bu şekilde topraklar çayır-mera kültürü sayesinde korunmakta, birçok canlı türü için daha elverişli bir yaşama ortamı haline gelmektedir. Çayır ve meralar bir

[5] ÖZBAY, O., 2006, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanı, "Kaba Yem Kaynaklarının Gelişimi ve Üretimi Stratejileri", TÜRKTARIM, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, Sayı:171, Eylül-Ekim 2006.

[6] ÖZBAY, O., 2002, "Mera Kanunu ve Ülkemiz İçin Önemi", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

yandan bitki besin maddelerinin kaynağını teşkil ederek, diğer yandan da erozyon kontrolü ve toprak ıslahında, hatta ekim nöbetinde rol oynayarak toprak verimliliğini arttırırlar. Çayır ve meralar toprak ıslahı ve korunması için de önemlidir. Binlerce yıldan beri doğal otlatma alanları sayısız bitki ve hayvan türüne yaşam ortamı sağlamaktadır.

Çayır-mera vejetasyonunu oluşturan bitki türleri azot ve mineral madde bakımından zengin olan toprak üstü ve toprak altı organları ile toprağın organik madde miktarını arttırırlar. Bu şekilde özellikle kurak ve yarı kurak bölge topraklarındaki başlıca problem olan su tutma kapasitesini yükseltirler.

Çayır ve mera alanları doğal bir ekosistem olarak sayısız bitki ve hayvan için yaşam ortamıdır. Günümüzde bu alanların doğal hayata sağladıkları katkının daha iyi anlaşılması ile özellikle gelişmiş ülkelerde çayır ve meralara özel bir değer verilmeye başlanmıştır. Binlerce bitki ve hayvan türünün bu alanlarda besin ve yaşama ortamı bularak hayatlarını devam ettirmesi ile ekosistem kendi döngüsünü sürdürmektedir.

Hayvansal üretimde, kaliteli kaba yem en önemli girdiyi oluşturmaktadır. Kârlı ve verimli bir hayvansal üretim, kaliteli kaba yemin ucuza temin edilebilmesiyle mümkündür. Çünkü hayvansal üretimde maliyetlerin %75-80'ini yem giderleri oluşturmaktadır. Hayvansal üretimde en önemli girdiyi oluşturan kaliteli kaba yemin en ucuz ve en kolay temin edildiği kaynaklar, çayır ve mera alanlarımızdır.

Sürdürülebilir bir hayvansal üretimin sağlanmasının yanında, çayır ve mera alanlarımız ile yem bitkileri ekim sahaları, toprağı yerinde tutarak, rüzgâr ve su erozyonunu önleyen ve sürdürülebilir çevreyi sağlayan en önemli unsurlardır.

Ülkemizde 11 milyon büyük baş hayvan birimine eşdeğer hayvan varlığı mevcuttur. Bu hayvan varlığımızın kaliteli kaba yem ihtiyacı 50 milyon ton civarındadır. Bu ihtiyacın yaklaşık 12 milyon tonu çayır ve mera alanlarından, 7.2 milyon tonu yem bitkileri ekilişlerinden, 8.3 milyon tonu silaj yapımından, 5 milyon tonu ise çeşitli bahçe içi otlaklardan ve 10 milyon tonu sap-saman ve anız artıklarından karşılanmaktadır.

Ülkemizde toplam 7.5 milyon ton kaba yem açığı gözükmekte ise de, gerçekte toplam kaliteli kaba yem açığı 17.5 milyon ton civarındadır. Çünkü halen işletmelerde kullanılan samanın kaliteli kaba yem olarak değerlendirilmesi mümkün değildir. Ayrıca elde edilen kaba yem yanlış kurutma teknikleri nedeniyle büyük oranda besin kaybına uğramaktadır.

Hayvancılık işletmelerinde istenilen üretim artışı ile birlikte kârlılık ve verimliliğin sağlanabilmesi için kaliteli kaba yem ihtiyacının tamamının karşılanabilmesi gereklidir. İhtiyaç duyulan kaliteli kaba yemin karşılanabilmesi ülkemizin en önemli kaba yem kaynakları olan çayır-mera alanlarının ıslahı ve yem bitkileri ekiliş alanlarının artırılması ile mümkündür. Meralar üzerindeki aşırı otlatma baskısını azaltmanın yolu yem bitkileri ekilişlerinin arttırılarak kaliteli kaba yem açığını gidermekten geçmektedir. İstenilen amaca ulaşılması için 2000 yılından itibaren yem bitkileri üretimini teşvik etmek amacıyla destekleme çalışmaları sürdürülmektedir.

Ülke ekonomisindeki önemine karşın çayır ve mera alanlarımıza yıllarca gereken önem verilememiş, geliştirilmesi ve korunması için yeterli kaynaklar aktarılmamıştır. Çayır ve mera alanları çevre ve insan sağlığına olan yararları yanında sahip oldukları büyük tarımsal

potansiyel nedeni ile hayvancılık için kaliteli kaba yem kaynağı olması bakımından da önemini hala korumaktadır.

Bitkisel üretimde yeterli kârlılık ve verimliliğin temin edilememesi, yetersiz ve dağınık mevzuatlar, bu yetersiz ve dağınık mevzuatları yürüten kurumlar arasında eşgüdüm bulunmaması sonunda, çayır ve mera alanlarının sınırlarında önemli daralmalar olmuş, çayır ve mera alanları 44 milyon hektardan, mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünce 1970'li yıllarda yapılan envanter çalışmalarına göre 21.7 milyon hektara, 1991 Tarım Sayımı Sonuçlarına göre de 12.3 milyon hektara (**Tablo:IX.2.1.**) düşmüştür.

Tablo:IX.2.1. Yıllar İtibarıyla Mera Alanları, Toplam Araziye Oranı ve 1 BBHB Düşen Mera Alanı

Yıllar	Mera Alanı (Hektar)	Toplam Araziye Oranı %	*1 BBHB düşen Mera Alanı (Ha)
1940	44.217.000	56.8	3.4
1950	37.906.000	48.6	2.9
1960	28.658.000	36.8	2.2
1970	21.748.000	27.9	1.8
1991	12.377.600	15.9	1.1

*** 1 BBHB = 500 kilogram canlı ağırlığında kültür ırkı ineğe çevrilmiş durumu**
Kaynak: [5]

Bunun yanında, uzun yıllar devam eden zamansız, aşırı, düzensiz otlatma ile ıslah ve bakımlarının yapılamaması, kullanıcılara yetki ve yükümlülük verilmemesi, eğitim eksikliği, amacı dışında kullandırılması nedeniyle meraların verimliliklerinde de önemli oranda azalmalar meydana gelmiştir. Çayır ve mera alanlarının ot verimleri, bölgelere göre değişmekle beraber dekardaki verim 45-100 kg. arasında değişmektedir. Ülkemizde meraların bölgelere göre dağılımı ve bölgeler itibariyle kuru ot verimi **Tablo:IX.2.2.**'de verilmektedir.

Tablo:IX.2.2. Meraların Bölgelere Göre Dağılımı ve Bölgeler İtibariyle Kuru Ot Verimi

Bölgeler	Mera Alanı 1991 (Hektar)	%	Kuru Ot Verimi (Kg/Dekar)
Marmara	564.100	4.5	60
Ege	615.900	5.0	60
Akdeniz	434.300	3.5	50
İç Anadolu	3.890.300	31.5	45
Karadeniz	1.556.000	12.5	100
Doğu Anadolu	4.573.400	37.0	90
Güneydoğu Anadolu	743.600	6.0	45
TOPLAM	**12.377.600**	**100**	

Kaynak: [6]

Arz talep dengesi bağlamında planlamada öncelik, ülkemiz hayvancılığının ihtiyacı olan 50 milyon ton kaliteli kaba yem açığının kapatılmasının yanında, hayvan hareketlerine bağlı olarak ortaya çıkacak ihtiyaçların da giderilmesi, erozyonun ortadan kaldırılması ve sürdürülebilir bir çevrenin koşullarının yaratılmasıdır. Bunun için yapılan planlamada;

a. Çayır ve mera alanlarının ıslah edilerek otlatma kapasitelerinin en az 2.5 kat artırılarak, ot üretimlerinin 25 milyon tona çıkarılması,

Bunun için;

- Mera, yaylak ve kışlaklar ile umuma ait çayır ve otlakların, tespiti, tahdidi ile köy veya belediye tüzel kişiliklerine tahsislerinin yapılması,
- Belirlenecek kurallara uygun şekilde kullandırılması,
- Bakım ve ıslahlarının yapılarak verimliliklerinin artırılması ve sürdürülmesi,
- Kullanımlarının sürekli denetlenmesi ve korunması,

b. Yem bitkileri ekilişlerinin artırılarak kaliteli kaba yem açığının giderilmesi, yem bitkileri ekilişlerinin, işlenen tarla tarımı içindeki oranının, hayvancılığın gelişmesine bağlı olarak %20-25'lere, 2.500.000 hektarın üzerine çıkarılması,

c. Alternatif yem kaynakları geliştirilerek, yeşil ve sulu kaba yem ihtiyacının giderilmesi için silaj yapımının yaygınlaştırılması,

d. Bu faaliyetlerle ilgili özendirici ve teşvik edici tedbirlerin alınarak uygulamaya konulması amaçlanmıştır.

IX.2.1. Mera Kanunu Kapsamında Yapılan Çalışmalar

Bu Kanunun amacı; daha önce çeşitli kanunlarla tahsis edilmiş veya kadimden beri kullanılmakta olan mera, yaylak, kışlak ve kamuya ait otlak ve çayırların tespiti, tahdidi ile köy veya belediye tüzel kişilikleri adına tahsislerinin yapılmasını, belirlenecek kurallara uygun bir şekilde kullandırılmasını, bakım ve ıslahının yapılarak verimliliklerinin artırılmasını ve sürdürülmesini, kullanımlarının sürekli olarak denetlenmesini, korunmasını ve gerektiğinde kullanım amacının değiştirilmesini sağlamaktır.

IX.2.1.1. Tespit ve Tahdit Çalışmaları

Mera Kanunu gereğince 81 İl'de mera komisyonları ve bunlara bağlı olarak 350 civarında teknik ekip kurularak mera, yaylak ve kışlakların sınırlarının belirlenerek kesinleştirilmesi amacıyla, tespit ve tahdit çalışmalarına devam edilmektedir. Mera Kanunu'nda tespit; bir yerin mera, yaylak ve kışlak arazisi olup olmadığının resmi evrakla ve bilirkişi ifadeleri ile belgelendirilmesi, tahdit ise; çayır, mera, yaylak ve kışlak arazisi olduğuna karar verilen yerlerin sınırlarının usulüne uygun olarak ülke nirengi sistemine dayalı 1/5000 ölçekli haritalar üzerinde belirtilmesi ve bu sınırların arazi üzerinde kalıcı işaretlerle işaretlenmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Mera Kanunu'nun uygulanmaya başlandığı 1998 yılından 2006 yılı sonuna kadar ülkemizde mevcut 38.451 köyün 20.560' ünde ki 6.013.215 hektar alanda tespit (bu miktarın açılımı; 4.441.480 hektar mera, 571.548 hektar yaylak, 1361 hektar kışlak, 3754 hektar otlak, 12.301 hektar çayır, 1.038.618 hektar Kanun'un 5/b maddesine göre hazine arazisi şeklindedir), 9.400 köyünde ki 2.850.015 hektar alanda tahdit çalışması yapılmıştır.

IX.2.1.2. Islah Çalışmaları

Ülkemizdeki mera, yaylak ve kışlaklar; bulundukları köy veya belediyelerin çiftçi aileleri tarafından ortaklaşa hayvan otlatarak değerlendirilmektedir. Doğal çayır ve meralar hayvanlarımızın en önemli kaba yem kaynağıdır. Halen hayvanlarımız tarafından tüketilen kaliteli kaba yemin % 25'i, üretilen toplam kaliteli kaba yemin % 66'sı çayır ve meralardan karşılanmaktadır. Ancak meralarımızın % 75'i kurak ve yarı kurak bölgelerde bulunduğu ve gerekli bakımları yapılmadığı için verim potansiyelleri düşüktür.

Mera Kanunu ile ülkemize özgü bir mera yönetim modeli oluşturulmuştur. Bu modelin amacı mera, yaylak ve kışlaklarda sürdürülebilir verimliliğin sağlanması için mera ıslah ve amenajman planlarının uygulanması ve otlatmanın planlanmasıdır.

Bu yönetim modelinde, Tarım ve Köyişleri Bakanlığıyla birlikte, köy veya belediyede yaşayan ve hayvancılık işletmelerine sahip çiftçiler tarafından kurulan mera yönetim birlikleri, mera komisyonları, il tarım müdürlükleri, üniversite ve araştırma kuruluşları yer almaktadır. Bu kuruluşların iş birliği ülkesel mera yönetim modelinin esasını oluşturmaktadır. Bu kuruluşlar uygulanan modelde belirli görevler üstlenmiştir.

Ülkesel mera yönetim modelinde, yapılan çalışmalardan birincisi köy veya belediyede bulunan mera, yaylak ve kışlaklarda uygulanan Mera Islah ve Amenajman Planlarıdır. Bu planlarlar bir birini tamamlayan iki bölümden meydana gelmiştir. Birinci bölüm mera, yaylak ve kışlakların iyileştirilmesi ve otlatma kapasitelerini artırılmasıdır. İkinci bölüm ise bu alanların otlatma planlarının hazırlanarak, bu plan dahilinde otlatılmasıdır.

Mera Islah ve Amenajman Planları il tarım müdürlüklerince hazırlanmaktadır. Ancak Mera Islah ve Amenajman Planları hazırlanmadan önce, ilgili üniversite veya araştırma kuruluşlarınca Mera Islah ve Amenajman Planları hazırlanacak mera, yaylak ve kışlaklarda uygulanacak ıslah tekniklerinin belirlenmesi, vejetasyon tayini ve uygulanacak otlatma planlarının tespiti amacıyla etütler yapılmaktadır. Yapılan bu etüt sonuçlarına göre belirlenen ıslah teknikleri il tarım müdürlüklerine iletilmekte ve il tarım müdürlükleri bu ıslah tekniklerine göre Mera Islah ve Amenajman Planlarını hazırlamakta ve yeniden ilgili araştırma enstitüsü veya üniversitenin görüşü alınarak kesinleştirilmektedir.

Üniversite ve araştırma enstitüleri ile birlikte yürütülen mera ıslah ve amenajman projeleri ile;

1. Otlatma kapasitesinin arttırılması,
2. Vejetasyonun ve ot kalitesinin iyileştirilmesi,
3. Erozyonun önlenmesi ve çevrenin korunması,
4. Bitki gen kaynaklarının korunması amaçlanmıştır .

Meraların ıslahı kapsamında 1998 yılından 2005 yılının sonuna kadar 1.785.142 dekar alanda mera ıslah ve amenajman projesi uygulanmış,. 2006 yılında 725.000 dekar alanda ıslah çalışması başlatılmıştır. Mera ıslah ve amenajman projelerinin yıllar itibariyle durumları **Tablo:IX.2.1.2.1**'de verilmektedir.

Tablo:IX.2.1.2.1. Mera Islah ve Amenajman Projeleri **(Dekar)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Planlanan	-	-	70.000	100.000	600.000	728.279
Gerçekleşen	6.608	8.811	68.108	97.713	703.790	900.112

Kaynak: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri 2005 Yılı Çalışma Raporu.

Mera Kanunu'nun 18 inci maddesi, mera, yaylak ve kışlakların bakım, ıslah, koruma, kontrol ve uygun kullanımını sağlamak için, araştırma, planlama, ıslah projeleri, otlatma zamanı, kullanma sistemi, koruma ve kontrol tedbirlerini tespit etmek üzere, Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca uygun görülen yerlerde, mevcut zirai araştırma enstitüleri ve

üniversiteler bünyesinde mevzuat çerçevesinde mera araştırma bölümleri kurulmasını öngörmüştür. Bu nedenle 2003 yılında bu çalışmaların yürütülmesi için Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne bağlı 10 bölgede bulunan araştırma enstitülerinde mera birimi kurulmuş ve 15 ziraat fakültesinin öğretim üyeleri bu çalışmada fiilen görev almıştır. Bu düzenlemeden sonra mera ıslah ve amenajman çalışmaları hızla artmıştır. 2000 yılında 6.700 dekar, 2001 yılında 8.800 dekar ve 2002 yılında 68.200 dekar olmak üzere toplam 83.700 dekar alanda Mera Islah ve Amenajman Planları uygulanmıştır. 2003 yılında Ülkesel Mera Yönetim Modelinin oluşturulması, bu kapsamda yetki ve sorumluluğun Tarım ve Köyişleri Bakanlığından taşraya devredilmesi, mera araştırma bölümlerinin kurulması ve Mera Yönetim Birliklerinin devreye girmesi ile çalışmalar büyük bir ivme kazanmıştır. 2003 yılında 100.000 dekar alanda ıslah çalışması gerçekleşmiştir. 2004 yılında 600.000 dekar alanda mera ıslah ve amenajman çalışması planlanmış gerçekleşme ise 703.800 dekar alanda, 2005 yılında ise, 728.000 dekar alanda ıslah ve amenajman çalışması planlanmışken, 900.000 dekar alanda ıslah çalışması gerçekleştirilmiştir.

Mera Islah ve Amenajman Planları uygulanan mera alanlarında dekara ot verimi 45-100 kilogramdan 500 kilograma yükseltilmiş ve ot kalitesi artırılmıştır. İl tarım müdürlüklerince hazırlanan otlatma planları her yıl ocak ayı içerisinde köy veya belediyelerde mera yönetim birliklerine teslim edilerek, mera, yaylak ve kışlakların plan dahilinde otlatma kapasitesine uygun ve zamanında otlatılması sağlanmıştır.

Ülkesel Mera Yönetim Modelinin ikinci ayağını "İl Otlatma Planları" oluşturmaktadır. İl Otlatma Planları Mera Komisyonunca üniversite, araştırma kuruluşları, sivil toplum örgütleriyle birlikte planlanmakta ve valinin onayı ile kesinleşmektedir. İl Otlatma Planlarında, her ilin meraların otlatma mevsimleri yani otlatmaya başlama ve otlatmayı sona erdirme tarihleri ile otlatılacak hayvan miktarı tespit edilmektedir. Tespit edilen Otlatma Planı muhtarlıklar ve mera yönetim birliklerine tebliğ edilmektedir.

Bunun yanında otlatma planları ile göçer hayvancılık sisteme kavuşturulmuştur. Göçer hayvancılık yapanlar, mera komisyonunun kararına ve il otlatma planlarında belirtilen kurallara göre otlatma yapmaktadırlar.

6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 20, 21 ve 23. maddelerinde yer alan hükümlere göre orman içi meraların ıslahı ve otlatmanın düzenlenmesi ise Çevre ve Orman Bakanlığı'nın görev alanı içerisine girmekte olup 2006 yılı sonuna kadar toplam 109.791 hektar arazide mera ıslah çalışması yapılmıştır.[8],[9]

IX.2.1.3. Mera Kanunu Çalışmalarında Uygulanması Gereken Politikalarda Öncelikler

- **a.** Tespit, tahdit ve tahsis çalışmalarının tamamlanması,
- **b.** Mera, yaylak ve kışlaklarda Mera Islah ve Amenajman Planlarının etkin bir şekilde uygulanarak otlatma kapasitesinin artırılması ve ot kalitesinin iyileştirilmesi,
- **c.** "Ülkesel Mera Yönetim Planlarının" etkin bir şekilde uygulanmaya devam edilmesi, sürdürülebilir verimliliğin sağlanması ve bu alanların yeniden ülkemiz hayvancılığının hizmetine sunulması öncelikli hedefler arasındadır.

[8] Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü (AGM), 2006.
[9] "Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü İstatistikleri", *http://www.agm.gov.tr/istatistikler/ilistatistikleri/3/1991-2006detay.xls*, 01.05.2007.

IX.2.2. Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Çayır Mera Yem Bitkileri Danışma Kurulu'nun 6-7 Nisan 2006 tarihli Ön Çalışma Raporunda yer alan bazı sorunlar ve çözüm önerileri aşağıda verilmektedir;[10]

IX.2.2.1. Sorunlar

- Meralarımızın % 75'i kurak ve yarı kurak bölgelerde bulunduğu ve gerekli bakımları yapılmadığı için verim potansiyelleri düşüktür. Çoğunluğunda bitki ile kaplı alan % 15-20 oranına kadar düşmüştür.
- Gerçek mera alanlarımızın bir kısmı sürülerek tarla haline dönüştürülmüştür. Dönüşüm sürecinde tarla arazisi olarak kullanılabilir nitelikli arazilerin tarla olarak kalmasında teknik açıdan bir sakınca yoktur. Ancak, tarla olarak kullanıma uygun olmayan alanların yeniden meraya kazandırılması gerekir. Bu alanlar da 5 milyon hektar kadardır.
- Tahsisten sonra oluşturulması gereken "Mera Yönetim Birlikleri" halen bir çok yerde aktif değildir. Mera Yönetim Birliği ve köylünün eğitimi, mera projelerinin başarılı olmasının ön şartıdır.
- Ülkemizde meraların kadastro işleri uzun dönemde ihmal edilmiştir. Mera Kanunu'nun çıkışından sonra gündeme gelen tespit, tahdit, tahsis işleri de hızla ilerlemesine rağmen beklenen hedefe ulaşılamamıştır. Meraların öncelikle tespitinin yapılması ve mevcut durumun sabitlenmesi gerekir.
- Mevcut uygulamaya göre, tahdit işlemleri biten meralarda tarım il teşkilatları ıslah projesi yapmakta ve uygulamaya konmaktadır. Tahsis işlemi bitmediği için ilgili köyde mera birliği kurulamamaktadır. Bu durumda, merada otlatmanın düzenlenmesi ve ilerideki bakımlarını yapacak sorumlu bulunamamaktadır. Böyle bir meranın, çok kısa sürede tekrar ıslaha muhtaç hale gelmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle özellikle ıslah edilen meralarda sorumluların belirlenmesi, projenin tamamlanmasından sonra da nasıl yönetileceği hususunun en kısa zamanda açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.
- Çiftçi tarafından çoğunlukla kendisine doğrudan gelir getirmeyen alanlar olarak görülen meralar konusunda tarımsal yayım uygulamalarıyla çiftçinin bilgilendirilmesi, uygulanan mera ıslah projelerinin başarısı için şarttır.

IX.2.2.2. Çözüm Önerileri

- Meraların tahdit ve tahsis çalışmaları bir an evvel bitirilerek uygulamalar standart hale getirilmeli, Mera Kanunu'nu ve Yönetmeliğinde belirtilen mera otlatma kapasitesi hesaplanmalı ve buna göre kullanım izni verilmelidir.
- Her bölge için otlatma sistemleri geliştirilmeli, bilimsel birikim halkın zaman içersinde kazandığı birikimle birleştirilmelidir. Bu amaçla gerekiyorsa her bir köy için ayrı bir otlatma sistemi oluşturulmalıdır.
- Merası az olan köylerde, büyükbaşlarda intensif hayvancılık teşvik edilerek, meralar küçükbaş hayvanlara ayrılmalı, küçükbaş hayvancılara da meranın kritik dönemlerinde alternatif otlatma alanları bulunmalıdır.
- Nadas alanları alternatif otlatma alanı olarak düşünülmelidir.
- Mera ıslahında görev alan elemanların eğitimine önem verilmelidir.
- İşgal altındaki meraların hukuki durumları için, yargı vb. işlemlerin hızlandırılması gerekir. Mera alanlarını amaç dışı kullananlar hakkında yasal işlemler acilen başlatılmalıdır.

[10] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri Danışma Kurulu Ön Çalışma Raporu, Ankara, 2006.

IX.3. Gübre ve Gübrelemenin Etkileri

IX.3.1. Gübrelemede Toprağı Tanımanın Önemi

Tarımsal üretim yapılabilir alanların sabit kalmasına karşılık, dünya nüfusunun giderek artması, birim alandan daha fazla ürün almayı gerektirmektedir. Tarımsal üretimin artırılmasında gübrelemenin önemli bir rolü olup, günümüzde gübre tarımsal üretimin vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Birim alandan kaliteli ve daha fazla ürün almak, gübre, tohum, su, ilaç, vb. tarımsal girdilerin uygun dozda ve zamanında kullanılmasıyla mümkündür. Bir taraftan en yüksek verimi elde etmeye çalışırken, diğer taraftan dekara atılacak gübre miktarını ve masrafının en aza indirilmesi gerekmektedir. Bunun için ekimden önce toprak analizi şarttır. Toprak analizinin amacı toprakta bulunan bitkilere yarayışlı besin maddelerinin miktarlarını tespit ederek, o toprakta yetiştirilecek bitkilerin ihtiyacı olan gübre cins ve miktarını ortaya koymaktır.

Gübrenin ne kadar, ne zaman ve nasıl atılacağı çok önemlidir. Fazla atılan gübre, fazla para ve fazla masraf dolayısıyla ülke kaynaklarının boş yere israfı demektir. Diğer taraftan fazla atılan gübre, toprağın yapısını ve dengesini bozmakta ilk başta çok verimli mümbit olan toprak zamanla verimsizleşmekte, çoraklaşmakta, tuzlulaşmakta ve hiçbir şey yetişmez olmaktadır. Böylece çok büyük bir ekonomik kaynak kaybedilmiş olmaktadır. Bu toprağı ıslah etmek ve eski haline getirmek yıllar almakta ve büyük masraflara yol açmaktadır. Aşırı gübrelemenin diğer bir zararı da topraktaki fazla nitrattır. Topraktaki fazla nitrat birinci olarak sulama ve yağmur suları ile yer altı sularına karışmakta, içme suları kirlenmekte, ikinci olarak da fazla nitrat özellikle çiğ yenen sebzelere de geçmekte, bu durum insan sağlığını ciddi manada tehdit etmektedir.[11] Fosforlu gübrelerin yüzey akışlarıyla taşınması sonucu, içme sularında ve diğer akarsulardaki fosfat miktarında yükselmeye sebep olmaktadır.[12] Ayrıca, topraklarda giderek artan fosforlu gübre kökenli kadmiyum, toprakların iyileştirilmesinde özel ve pahalı yöntemlerin uygulanmasına neden olabilir.[13] Gübrelemenin çevreye etkileri hakkında **IV.3.2.1.** başlığı altında detaylı bilgi verilmiştir.

IX.3.2. Ülkemizde Gübre Kullanımı ve Gereğinden Fazla Gübreleme

Ülkemizde gübre tüketimine ilişkin bilgiler **Tablo:IX.3.2.1**'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde tüketilen gübre miktarı ekim alanına bölündüğü zaman gübre tüketiminin Avrupa ülkelerinden bile düşük olduğu gözlenmektedir. Ülkemizde hektara N,P,K olarak gübre tüketimi 100 kg iken Avrupa ülkelerinde bu rakam hektara 300-500 kg'ı bulmaktadır. Bu durum ülkemiz topraklarında aşırı gübreleme dolayısıyla sorun olmadığı manasına gelmemektedir. Entasif tarım yapılan bazı lokal bölgelerde ve seralarda fazla gübre kullanımı söz konusu olabilmektedir. Bu durumun örneğini son yıllarda Nevşehir ilimizde patates yetiştiriciliğinde kullanılan fazla gübrede görmekteyiz.[11]

---

[11] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM), 2006.
[12] TAŞKAYA, B., 2004, "Tarım ve Çevre" .Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü-BAKIŞ, Sayı 5, Nüsha 1, Nisan, 2004.
[13] Çevre ve Orman Bakanlığı, Çölleşme ile Mücadele Ulusal Koordinasyon Birimi, Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programı, Ankara, 2005, Çevre Orman Bakanlığı Yayınları No: 250. *http://www.cevreorman.gov.tr/col.htm*

Tablo:IX.3.2.1. Ülkemizde 1997-2006 Yılları Arası Cinslere Göre Gübre Tüketimi

(Ton)

GÜBRE CİNSİ	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
AMONYUM SÜLFAT	303.278	354.830	322.102	328.420	250.528	295.748	347.843	292.950	341.994	388.349
AMONYUM NİTRAT (%21 N)										
AMONYUM NİTRAT (%26 N)	1.187.884	1.272.858	1.226.696	1.156.915	884.989	957.211	1.072.899	929.300	820.827	973.837
AMONYUM NİTRAT (%33 N)	249.551	367.972	614.824	581.114	561.246	670.027	774.880	807.621	949.511	896.657
Ü R E	725.448	897.153	1.000.001	842.010	718.737	718.524	771.018	862.068	836.132	807.738
AMONYUM NİTRAT (%30 N)				118	5.986					
NORMAL SUPER FOSFAT								32.773	21.863	16.145
TRIPLE SÜPER FOSFAT	82.389	66.873	48.039	45.564	29.842	24.516	38.935	43.339	60.415	53.024
DIAMONYUM FOSFAT	607.417	725.456	631.626	630.317	431.094	383.883	504.053	568.527	621.635	637.025
KOMPOZE										
20-20-0	1.043.235	1.198.981	1.053.445	1.017.697	822.607	836.401	889.763	870.242	739.386	745.728
20-20-0+Zn			159.116	166.479	116.740	164.292	207.967	225.669	242.117	254.206
26-13-0	1.010	1.340	977							
15-15-15	306.894	333.848	295.599	316.751	241.934	281.558	293.449	338.144	302.703	273.764
15-15-15+Zn			17.881	22.776	17.619	25.963	40.244	54.608	79.481	98.807
20-10-10										
12-30-12	3.772	138.673	94.251	90.020	79.515	115.270	72.398	74.635	73.002	71.851
11-52-0	476									
25-5-0		9.868								
10-25-20		17.905	20.666	4.367	21.486	22.000	14.577		14.067	
10-20-20									5.183	7.122
13-0-46	5.494	6.723	8.634	10.329	6.774	5.287	20.193	10.560	14.678	25.538
16-0-0	1.068	841	1.117	797	773	491	1.435	2.630	3.346	4.778
16-20-0					412	424	178		234	
8-24-24									2.158	3.997
8-24-8	84.000	1.678	83	989						
10.15.25							11.643			
25-5-10	24.074	49.929	71.936	62.775	60.246	17.144	15.860	28.582	29.408	70.153
18.24.12+Zn								6.227	10.170	8.405
20.32.0+Zn								4.842	4.266	4.910
15-25-15									1.869	836
POTASYUM SÜLFAT	16.465	19.980	14.076	16.764	11.815	10.120	16.358	22.467	24.334	24.174
FİZİKİ TOPLAM	**4.642.455**	**5.464.908**	**5.581.069**	**5.294.202**	**4.262.343**	**4.528.859**	**5.093.693**	**5.175.184**	**5.198.779**	**5.367.045**
AZOTLU (%21 N)	5.555.746	6.640.952	7.072.822	6.563.279	5.391.889	5.708.834	6.383.647	6.506.198	6.533.584	6.696.774
FOSFORLU (%17P205)	3.477.069	4.127.847	3.751.151	3.697.359	2.765.223	2.789.668	3.211.457	3.471.456	3.538.860	3.560.688
POTASLI (%50K20)	132.974	177.017	161.350	164.190	135.640	147.134	167.243	175.131	187.632	197.750
EŞDEĞER TOPLAMI	**9.165.789**	**10.945.816**	**10.985.323**	**10.424.828**	**8.292.752**	**8.645.636**	**9.762.348**	**10.152.786**	**10.260.076**	**10.455.212**
AZOT	1.166.966	1.394.906	1.485.624	1.378.597	1.132.555	1.199.130	1.340.867	1.366.618	1.372.371	1.406.641
FOSFOR	591.829	701.983	637.924	628.776	470.258	474.418	546.145	590.360	601.819	605.532
POTAS	66.487	88.509	80.675	82.095	67.820	73.567	83.622	87.566	93.816	98.875
TOPLAM B.B.M.	**1.825.282**	**2.185.398**	**2.204.223**	**2.089.468**	**1.670.633**	**1.747.115**	**1.970.634**	**2.044.544**	**2.068.006**	**2.111.048**

Kaynak: "Kimyevi Gübre İstatistikleri"., *http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/gubre_tuketim.html,* 03.05.2007.

IX.3.3. Gübre Tüketiminin Yarattığı Sorunlar ve Çözüm Önerileri [11]

Ülkemizde aşırı gübre kullanmanın önüne geçilmesi, diğer taraftan da eksik gübre kullanımının da giderilmesi gerekmektedir. Bu noktada toprak ve yaprak analizleri büyük önem taşımaktadır. Toprak yapısının korunarak verimli kılınması ve üstün verim sağlamak açısından, toprak ve bitkinin ihtiyaç duyduğu bitki besin maddelerini içeren gübrenin toprağa verilmesi gerekmektedir. Tekniğine uygun olarak kullanılmayan gübre, belli bir noktadan sonra üretimi artırıcı bir unsur olmaktan çıkıp, üretimin azalmasına, toprak yapısının bozulmasına, içme sularının kalitesinin kötüleşmesine, yer altı sularının kirlenmesine, göllerde ve nehirlerde oksijenin azalarak çevre kirliliğine neden olmaktadır. Tarımsal üretimi artırıcı bir girdi olan gübrenin, ürünün cinsine, toprağın bitki besin maddeleri içeriğine göre uygun dozda kullanımı büyük önem arz etmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı 70 sabit ve 5 gezici laboratuarda il ve ilçe müdürlükleri tarafından üreticilere ait tarlalardan alınarak gönderilen toprak numuneleri ücretsiz analiz edilmektedir.

AB'nin 91/676EC sayılı direktifi yer altı sularının kirlenmesine neden olan kirliliği önleyecek tedbirleri içermektedir. Bu direktife uygun olarak hazırlanan "Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği" 18 Şubat 2004 tarih ve 25377 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

MATRA ve PSO kaynaklı "Tarımdan Kaynaklanan Sularda Nitrat Kirliliğinin Önlenmesi için Türkiye'de 91/676 EC Nitrat Direktifinin Uygulanması Projesi"nin uygulanmasına 2005 yılında başlanmıştır.

Proje ile aşırı nitratlı gübre kullanımından dolayı Türkiye'de yer altı sularının kirlilik durumu tespit edildikten sonra hassas bölgeler ilan edilerek, akabinde eylem planları hazırlanacak ve İyi Tarım Uygulamaları (ekolojik dengeyi bozmayan tarımsal üretim teknikleri ve metotları) pratikleri hayata geçirilecektir. Yer altı su kirliliğine sebep olan sızmaları önlemek için sızdırmaz gübre depoları yapımı teşvik edilecektir. İyi Tarım Uygulamaları kapsamında gübrelerin toprağa uygulama dönemi, çiftlik gübresi depolama yapılarının ve kapasitelerinin belirlenmesi, toprağa uygulanacak gübre miktarının tayin edilerek bitkilerin azot ihtiyaçları ve bitkilerin topraktan ve gübrelemeden alacakları azot arasındaki dengeyi gözetecek kriterler tespit edilerek uygulamanın ülke çapında buna göre yapılması sağlanacaktır.

IX.4. Pestisitlerin İnsan ve Çevreye Olumsuz Etkileri [16]

Pestisit; zararlı olarak bilinen; böcek, akar, nematod, fungus, bakteri, yabancı ot, fare gibi canlıların zararının önlenmesi, yok edilmesi, uzaklaştırılması ya da zararının azaltılmasını sağlayan madde veya madde karışımları ve bitki gelişim düzenleyicileri, yaprak dökücü, yaprak kurutucu madde veya maddeler karışımıdır. (FAO,1990)'a göre pestisit: İstenmeyen bitki ve canlıları kontrol altında tutmak veya önlemek için kullanılan maddelerle, bitki büyümesini ayarlayıcı, yaprak dökülmesini sağlayıcı (defoliant) ve rutubet alıcı (desikant) madde veya maddeler karışımıdır.[25]

Zirai mücadele ilaçlarının çevreye olan olumsuz etkileri, diğer çevre kirleticilerle birlikte ele alınmalıdır. Pestisitlerin bu kirlilikteki payı kesin olarak bilinmemekle birlikte %5-10 arasında olabileceği ileri sürülmektedir. Pestisitlerin çevreye yayılımları hava, su, toprak yoluyla olmakta, doğada besin zincirine katılmakta ve sonuçta doğrudan veya dolaylı yollarla insan ve çevreye olumsuz etki yapmaktadır. Pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz olarak sürekli kullanılmalarıyla çevre kirliliğinin yanı sıra, birçok hastalık, zararlı ve yabancı otlarda pestisitlere karşı dayanıklılık sorunu ortaya çıkmaktadır.[15]

Tarımsal üretim sırasında bitki koruma alanında kullanılan teknikler insan ve çevre sağlığı açısından özel bir öneme sahiptir. Genel olarak bitki hastalık ve zararlılarıyla, zamanında ve doğru mücadele yapılmadığında ürün kaybı olduğu bilinmektedir. Bu kaybı önlemek için en fazla kullanılan yöntemler arasında, kimyasal mücadele gelmektedir.[16] Ülkemizin özellikle Akdeniz ve Ege Bölgeleri'nde aşırı düzeyde tarım ilacı kullanılmaktadır.[13] Ülkemizde 1990-2004 yıllarındaki pestisit tüketimi ile ilgili rakamlar **Tablo:IX.4.1**'de verilmektedir.

[16] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 2006.
[25] *http://www.styd-cevreorman.gov.tr/DATA/iyi-tarim-uygulamalari-zip*, 02.07.2007
[15] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü (KKGM), 2006.

Tablo:IX.4.1. Türkiye'de 1990-2004 Yılları Arasında Pestisit Tüketimi

(Ton)

Yıllar	Toplam	İnsektisitler	Fungusitler	Herbisitler	Diğer
1990	34055	17652	5503	6346	4554
1991	28220	10412	5599	7191	5018
1992	29645	13125	5910	5861	4749
1993	32363	12265	5868	9133	5097
1994	28962	11229	4862	8511	4360
1995	33243	14850	4937	7583	5873
1996	36595	16247	8397	7997	3954
1997	33575	13713	9733	7810	2319
1998	29905	13644	7920	5077	3264
1999	32323	11699	9141	7426	4057
2000	33543	12534	9144	6957	4908
2001	29798	13393	4219	5984	6202
2002	30792	13086	8534	6295	2877
2003	35665	11913	11296	9866	2590
2004	35123	13768	6356	8707	6292

Not: Satış miktarları esas alınmıştır.
Kaynak: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

IX.4.1. Genel Etkiler

IX.4.1.1. Direkt Toksik Etkiler

Pestisit, insan vücuduna solunum, deri ve ağız yolu ile doğrudan girmesi sonunda etki etmektedir. Pestisit ile bulaşık besinlerin yenilmesi veya içilmesi ile toksik etki meydana gelmektedir. Ancak intiharlar hariç bu safhada ölüm az olmakta, alınan pestisitin toksisite derecesi ve dozuna bağlı olarak zehirlenme belirtileri kısa bir süre sonra başlamaktadır. Pestisitlerin ağızdan alınışı intiharlar dışında kaza ile veya küçük çocukların erişebileceği yerlere konulması sonucunda olur. Daha çok da ilacın buharlarının ya da çok ince partiküllerinin solunması veya deri yoluyla penetrasyonu sonucu zehirleme olur. Bu gruptaki zehirlenmelere "akut zehirlenme" adı verilir.

IX.4.1.2. Sekonder Toksik Etkiler

Pestisit kalıntılarını içeren bitkisel ve hayvansal besin maddelerini yemek suretiyle meydana gelen zehirlenmeler "sekonder toksik etkiler" olarak bilinmektedir. Bunlara genelde "kronik zehirlenme" adı da verilmektedir. Kronik zehirlenme belirli bir sürede düşük dozdaki ilacın devamlı olarak alınması ile ortaya çıkmaktadır.

Pestisitle bulaşık veya son ilaçlama ile hasat arasındaki süreye uyulmaksızın hasat edilmiş olan pestisit kalıntısı içeren besinlerin yenmesi ile de kronik zehirlenme meydana gelebilmektedir.

IX.4.2. Pestisitlerin İnsanlara Etkileri

Kazalar ve yanlış ilaç kullanımı dışında, pestisitlerle insanların teması; ilaç üretimi, taşıma, depolama, kullanma ve ilaç kalıntısı içeren ürünlerin tüketimi sırasında olmaktadır.

Bu etkileşim sonunda pestisit, insan vücuduna ağız, deri ve solunum yoluyla girmekte ve insan sağlığını doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir.

Pestisitlerin bazıları kanserojen etkiye sahip olup, ayrıca insanlarda teratogenik, mutajenik, allerjik iritasyon etkiler de gösterebilmektedir. İlaçlama sırasında ve sonrasında yeterli önlemlerin alınmaması sonucu ilacı uygulayan kişi ilaçlama öncesi, ilaçlama sırasında ve ilaçlama sonrası ilaca maruz kalmaktadır. En fazla ilaca maruz kalma uygulama sırasında olmaktadır.

Pestisitin insanlara etkisi, kendi kimyasal yapısından veya "metabolit" adı verilen parçalanma ürünlerinden de ileri gelebilir. Bu maddelerin bir kısmı birikime uğradığı, bir kısmı da birikmediği halde sinir hücrelerinde tahribat yaptığı için çok tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir.

IX.4.3. Pestisitlerin Sulara Etkileri

Toprak, hava ve su üçlüsünden herhangi birine olan bir bulaşma diğer ikisini etkiler. Sulara değişik yollarla karışan pestisitler balıklara, su da yaşayan diğer canlılara ve su ürünlerine zehirli etkiye sahiptir. Bunun sonucu balıklar ve suda yaşayan diğer canlıların kitle halinde ölümleri yanında, onların yaşama yerlerini değiştirmeleri, yumurta koymayı ve üremeyi durdurmak suretiyle populasyonlarının azalması söz konusu olabilmektedir. Balıklar solungaçları vasıtasıyla su ortamında pestisit kalıntılarını absorbe ederek veya bulaşık materyalleri besin olarak yemeleri sonucu pestisitlerle bulaşabilir veya zehirlenebilir.

IX.4.4. Pestisitlerin Toprağa Etkileri

Pestisitler doğrudan bitki üzerine, toprağa ve tohumluğa uygulanır. Her nereye uygulanırsa uygulansınlar sonuçta önemli bir bölümü toprakta kalır. Eğer uygulanan pestisit kalıcı ise çevre yönünden çok büyük sakıncalara yol açar.

Pestisitler toprakta iki yolla dağılırlar:

1- Çözünerek ve drenaj sularına karışarak sürüklenme yoluyla,
2- Mikroorganizmaların biyokimyasal etkileri sonucunda, hidroliz ve oksidasyonla bozulup, çözünebilir bileşikler oluşturarak, karbon gazı ve amonyak çıkartıp basit bir mineral yapıya dönüşmek suretiyle.

Toprakta kil ve organik maddede absorbe edilerek tutunabilen ve aşağıya doğru süzülen su ile hareket edebilen pestisitler, buharlaşabilir, toprak organizmaları veya bitkiler tarafından tutunabilir, erozyon ve yağmur suyu ile yüzeyde hareket edebilir, kimyasal, mikrobiyal veya güneş ışığıyla bozunmaya uğrayabilirler.

Pestisitlerin toprakta kalıntıları şu sonuçlara yol açar;

1. Kirlenmiş toprakta yetişen ürünler pestisit kalıntılarını kökleri ile topraktan alacaklarından, insan ve hayvanlar için gıda ve yem maddesi olarak kullanılacak ürünler az da olsa kalıntı içerirler,
2. Pestisitler topraktan süzülerek yer altı sularına veya buharlaşma ile atmosfere karışabilirler,

3. Toprakta kalıcılıkları fazla olan herbisitler bir sonraki kültür bitkisini olumsuz etkileyebilir,

4. Toprak verimliliğini arttırmada önemli etkisi görülen solucanlar pestisit kalıntısından zarar görürler,

5. Toprak mikroorganizmalarının kısmen veya tamamen yok olmasına neden olabilirler, mikroorganizmaların aralarındaki ilişkinin bozulmasına neden olabilirler.

IX.4.5. Pestisitlerin Atmosfere Etkileri

Pestisitler pek çok yolla atmosfere ulaşabilmektedir. Bunlar ilaç uygulaması sırasında sürüklenme, ilacın buharlaşması, uygulama yapılan yüzeylerden buharlaşma olması, uygulama yapılmayan yerlere ulaşan ilaçların (yağmur, rüzgar vs.) ikincil yüzeylerden buharlaşması, pestisit üretim ve formülasyon yerlerinden ilaçların kontrol dışı olarak sızıntı yapması ve kum fırtınaları ile ilaçlı tozların atmosfere karışması olarak sıralanabilirler.

Pek çok ilaçlama işleminde taşıyıcı olarak su kullanılsa da, minimum çözücü içinde yüksek derişimde pestisitin kullanıldığı düşük hacim ilaçlamalarıyla (ULV) sürüklenme azaltılabilir. Çözücü miktarı azaldığında ilaç damlacığındaki sıvının buharlaşması da azalacaktır.

Pestisitlerin çevreye etkileri konusunda alınan tedbirlere örnek olarak, toprakta brom birikimine sebep olan ve ozon tabakasında inceltici özelliğine sahip Metil Bromür (Me Br) uygulamalarına "Metil Bromür'ün Tarımda Kullanımının Azaltılması Hakkında Yönetmelik (R.G.:23.06.2000/24088)" ve bu yönetmelikte değişiklik yapılması hakkında Yönetmelik (R.G.:08.04.2004/25427) ile kısıtlamalar getirilmesi ve taşıma öncesi kullanımlar dışındaki tüketiminin 01.01.2007'den itibaren yasaklanması verilebilir.

IX.4.6. Pestisitlerin Faydalı Böceklere, Besin Maddelerine ve Çiftlik Hayvanlarına Etkileri

Bilinçsizce pestisit uygulandığında, tarım ilaçları sadece zararlıları değil, ekosistemdeki zararlıların populasyonlarını kısmen baskı altında tutan faydalı böcekleri de doğrudan ve dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Böylece doğal denge bozulmakta, tür çeşitliliği azalmakta, daha önceden problem olmayan potansiyel zararlılar sorun olmakta ve bu zararlılara karşı ek ilaçlamalar yapma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Pestisitlerin ve bunlardan özellikle insektisitlerin balarıları ve tozlayıcı böceklere de olumsuz etkileri vardır. Balarısı özellikle insektisitlere son derece duyarlıdır.

Bitki üzerindeki pestisit kalıntıları besinin tat ve kokusunu bozabilecek bir etki yapmaktadır.

Çiftlik hayvanları ile evcil hayvanların et, süt ve yumurtalarındaki pestisit kalıntıları tüketicileri dolaylı yoldan etkiler. Bu nedenle ilaçlama yapılan yerlerdeki çiftlik hayvanları bu sahadan uzaklaştırılmalı ve belirlenen zamandan önce buraya sokulmamalıdır. İlaçlama alanındaki hayvan yem ve su kapları uzaklaştırılmalı veya üzerleri kapatılmalıdır. İlaçlamada çalışan işçiler de temizlenmeden hayvan bakıcılığı ile uğraşmamalıdır.

Pestisitler, büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanlarında da olumsuz etkiye sahiptir. Pestisitler bu gibi hayvanlarda da insanlarda olduğu gibi ani ve yavaş zehirlenmelere neden olur. Pestisitlerin çoğunun önemli bir özelliği de suda değil yağlarda çözünmesidir.

Bunun yanında hayvanlarda üreme kapasitesine, genetik karakterlerde değişmelere neden olabilir. Endokrin ve hormonal durumuna etkileri olabilmektedir. Hayvanların dokuları içerisinde biriken ilaç kalıntıları öldürücü etki yanında, karaciğer, böbrek gibi organlarda fonksiyonu tamamen veya kısmen bozabilmektedir.

IX.4.7. Pestisitlerin Kuşlara ve Yaban Hayvanlarına Etkileri

Kuşların ve yaban hayvanların pestisitlerden etkilenmeleri, çevreye dağılan pestisitle doğrudan temas veya daha önce pestisit nedeniyle zehirlenerek ölmüş hayvansal besinlerin yenmesi sonucu olmaktadır. Kuşların ve yaban hayvanların dokularında birikebilen pestisit kalıntıları, kalıntı miktarına bağlı olarak bunlarda öldürücü olabildiği gibi, böbrek, karaciğer, iç organları ve diğer organlarda zarar meydana getirebilmekte, bunların fonksiyonlarını bozmakta veya üreme güçlerini azaltmaktadır. Kuşlar, ilaçlı tohumları ya da daha önce ilaçla ölmüş toprak kurtları gibi böcekleri yemek suretiyle pestisitlerle bulaşmaktadır. Yüksek dozda bulaşma olduğunda ölümler görülmekte, pestisitler kuşlarda akut zehirlenmelerin yanında, büyümelerinin yavaşlaması, üremelerinin engellemesi gibi kronik zehirlenmelere de neden olmaktadır.

IX.4.8. Çözüm Önerileri

- Zararlılarla mücadelede pestisit seçilirken toksitesi en az olan seçilmelidir.

- Zirai mücadele ilaçlarının çevre ve insan sağlığı yönünden olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve topraktaki kalıcılıkları düşünülerek son ilaçlama ile hasat arasında geçmesi gereken asgari sürelere uyulmalıdır.

- Uygulama sırasında pestisitler hazırlanırken işçinin en az pestisite maruz kalmasını sağlayacak uygulama aletleri ve karıştırma yöntemleri kullanılmalı, pestisitle bulaşmayı en aza indirgeyecek koruyucu elbiseler giyilmelidir.

- Uygulanan pestisit miktarının hedef alınan böceklerde en çok, hedef alınmayanlarda en az olması için uygulama aletleri, çalışma şartları ve meteorolojik şartlar seçilmeli, ilaçlama aletinin kalibrasyonundan emin olunmalıdır.

- Pestisit kullanılan alanlarda uygun tedaviyi yapmak için sağlık merkezleri, ilkyardım malzemesi bulundurulmalıdır.

- Denetleyiciler ve çalışanlar zehirlenme belirtilerine karşı uyanık olmalı ve acil durumlarda nasıl ilkyardım uygulanacağını bilmelidirler.

- Pestisit uygulaması sırasında görevi olmayan kişiler uygulama alanından uzaklaştırılmalıdır.

- Doğal dengenin bozulmasıyla, bitki koruma alanında, kimyasal mücadeleye alternatif olabilecek yeni tekniklerinin arayışına başlanmıştır. Bunların başında biyolojik mücadele gelmektedir.

Biyolojik mücadele; zararlı, hastalık ve yabancı otların diğer canlıların yardımı ile ekonomik zarar eşiğinin altında tutulmasıdır. Yani doğada zararlı olan canlıları tamamen yok etmeden doğal dengeyi koruyucu, onarıcı ve destekleyici önlemler almaktır.

Bilindiği gibi doğada mevcut biyotik etmenler, zararlıyı dengede tutmaktadır. Bu biyotik etmenler, doğal düşman böcekler (parazit ve predatörler), faydalı akarlar, protozoa'lar, bakteriler, virüsler, funguslar, nematodlar, kuşlar ve memelilerdir. [25]

Bu uygulamaya örnek olarak son yıllarda ülkemizde de üretilmeye başlanan ve Mısırkurdu'na karşı kullanılan yumurta parazitoiti *Trichogramma evanescens* Westwood uygulamaları verilebilir.

Dünyada ve ülkemizde biyolojik mücadelede ilk uygulama turunçgil alanlarında zararlı Torbalı koşnilin avcısı bir gelin böceğinin, *Rodolia cardinalis* (Muls)'in anavatanı Avusturalya' dan getirilip önce Kaliforniya-ADB'de turunçgil alanlarına yerleştirilmesi olmuştur. Ülkemize de Kaliforniya'dan getirilen bu faydalı böcek turunçgil alanlarımıza yerleşmiş ve ilaçlı mücadeleye gerek kalmadan Torbalı koşnili baskı altına alabilmektedir. Bazı durumlarda ise etkili bir doğal düşman getirildiği ekosistemde kışı geçirememektedir. Bu durumda faydalıların her yıl üretilerek baharda tekrar doğaya salınması gerekmektedir. Bu uygulamaya verilebilecek en tipik örnek de Turunçgil unlubitinin biyolojik mücadelesi için kullanılan parazitoid *Leptomastix dactylopii* How. ile predatör yani avcı böcek *Cryptoleamus montrozieri* Muls.'dir. Yine tarla ürünlerinde başarılı olan bir başka biyolojik mücadele örneği de buğday üretiminde en önemli zararlı olan Süne'nin yumurta parazitoitleridir.

Biyolojik mücadelenin daha çok zararlı böceklerle ilgili uygulamalarının yanı sıra ülkemizde uygulamada pek yaygın olmamakla beraber bitki hastalıklarında ve yabancı otların mücadelesinde de biyolojik mücadele yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bitki hastalıklarında anatagonist fungus ya da bakteriler gibi mikroorganizmalar kullanılırken yabancı otların biyolojik mücadelesinde yine hastalık etmenleri ile böcekler kullanılmaktadır.

Biyolojik mücadele doğal esaslara dayandığı için uygulamada kullanılacak ilk yöntem doğal düşmanların korunmasıdır. Bu nedenle kimyasal mücadeleden özellikle geniş etkili yani kullanıldığında tüm canlıları öldürebilen ilaçların kullanımından kaçınmak gerekir. İlaç kullanımının zorunlu olduğu durumlarda ise hedef alınan zararlıları öldüren seçici ilaçlar tercih edilmelidir.

Biyolojik mücadelenin doğal dengeyi koruyucu olması, çevre ve insan sağlığına olumsuz etkisi olmaması, diğer yöntemlerden daha ekonomik olması, dayanıklılık sorununun olmaması ve sürekli olması gibi avantajları bulunmaktadır.

Bu avantajlarının yanında biyolojik mücadele çalışmaları zaman gerektirir. Doğal düşman populasyonunun zararlı üzerinde baskı kurabilmesi, yani denge durumunun sağlanabilmesi için belirli bir sürenin geçmesi gerekir. Bu süre içinde bir miktar zarara katlanılması gerekir. Biyolojik mücadele çalışmalarında buna başlangıç riski adı verilebilir. Zararlı populasyonu ile onun doğal düşmanları arasında denge durumunun sağlanması için geçmesi gereken süre; çevre faktörlerine, kültür bitkisinin tür ve çeşidine, uygulanan tarım şekline, uygulanan diğer savaş yöntemlerine, zararlı türüne, zararlının populasyon yoğunluğuna, doğal düşman türüne, doğal düşman türünün populasyon yoğunluğuna göre değişir.

Biyolojik mücadelede başarılı olabilmek için zararlı türe, onun düşmanlarına yani faydalı böceklere ve her ikisinin birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerine ait biyolojik ve ekolojik bilgilere sahip olmak gerekir.

Çevre, insan ve hayvan sağlığına zarar vermeyen bir tarımsal üretimin yapılması, doğal kaynakların korunması, tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik ile gıda güvenliğinin sağlanmasına yönelik "İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik" 08.09.2004 tarihli ve 25577 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. Ayrıca, bu yönetmelik esasları dahilinde iyi tarım uygulamaları kriterlerine uygun faaliyette bulunan üreticilere/müteşebbislere 14.02.2007 tarihli ve 26434 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tarımsal Üretime Yönelik Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği (2007/12)" esasları dahilinde yatırım ve işletme kredisi kullandırılmaktadır.

IX.5. Sulama ile İlgili Bazı Sorunlar

IX.5.1. Genel Durum

Türkiye'nin tarım arazileri yaklaşık 28 milyon hektardır. Yapılan etütlere göre ekonomik olarak sulanabilecek alan 8,5 milyon hektar olup, bu miktarın 4,97 milyon hektarı 2006 yılı itibariyle sulamaya açılmıştır. Sulamaya açılan miktarın 2,85 milyon hektarı DSİ tarafından, 1,1 milyon hektarı mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından işletmeye açılmıştır. Ayrıca yaklaşık 1 milyon hektar alanda halk sulaması yapılmaktadır.[18] Sulama ile ilgili detaylı bilgi **III.4.** başlığı altında verilmiştir.

IX.5.2. Aşırı Sulama ve Sulama-Tuzluluk İlişkileri

Richards (1954)'e göre; kurak ve yarı kurak bölgelerde yetersiz yağıştan dolayı çözünebilir tuzlar uzaklara taşınamamakta, özellikle sıcak ve yağışsız dönemlerde, tuzlu taban suları kılcal yükselme ile toprak yüzeyine kadar ulaşabilmektedir. Evaporasyonun yüksek oluşu nedeni ile sular, toprak yüzeyinden kaybolurken beraberinde taşıdıkları tuzları toprak yüzeyinde veya yüzeye yakın kısımlarda bırakmaktadır. Diğer bir deyişle, bu bölgelerdeki tuzlulaşmanın temel nedeni yağışların yetersiz, buna karşın evaporasyonun yüksek olmasıdır.[20] Diğer önemli bir neden de uygun olmayan su kalitesidir.[13] Toprakların tuzlulaşma ve alkalileşmesini sulama, drenaj, toprak özellikleri, fizyografya ve iklim gibi etmenler önemli ölçüde etkilemektedir.[20]

Toprakların tuzlulaşmasında, bilinçsiz sulama yanında, drenaj olanaklarının yetersizliği ve yüksek taban suyunun da rolü çok büyüktür. Özellikle, sulama sonucu toprakların tuzlu ve alkali hale dönüşmesi, sulu tarımın uygulandığı bölgelerde güncel bir sorundur. Drenaj şebekelerinin yetersizliği ve sulama sonucu yükselen taban suyu, kurak bölgelerde tuzluluğun başlıca nedenidir.[20]

Aşırı ve/veya dengesiz sulamanın yarattığı tuzluluk ve tabansuyu yüksekliği nedeniyle elden çıkan ya da verimliliği azalan tarım arazilerimizin varlığı hepimiz için acı bir gerçektir.[4]

Aşırı salma sulamanın ortaya çıkardığı sorunlardan biri de sulama yapılan yerlerde görülen erozyondur. Buna örnek olarak, GAP Harran Ovasındaki durum gösterilebilir.

---

[18] *http://www.dsi.gov.tr/turkce_52_yil.pdf*., 30.05.2007.

[20] KANBER, R., ÇULLU, M.A., KENDİRLİ,B., ANTEPLİ, S. ve YILMAZ, N., 2005, "Sulama, Drenaj ve Tuzluluk", Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005. *http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/013rizakanber.pdf*

Çiftçinin aşırı derecede su uyguladığı salma sulama yöntemi nedeniyle, toprağın en verimli olan üst tabakası, aşınıp taşınmıştır.[21]

GAP'ın sulamaya geçmesi ile birlikte çiftçilerin bilinçsiz bir şekilde toprağa aşırı derecede su vermesi ile Harran Ovasında özellikle Suriye sınırında ve bir çok alanda toprak çoraklaşmış durumdadır. Ayrıca, sulama yapılan tarlalarda drenaj kanallarının yetersizliğinden dolayı taban su seviyesi yükselmiş birçok yerde bataklıklar oluşmuştur.[22]

Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programına göre; [13]

- Aşırı sulama, bilinçsiz tarımsal ilaç ve gübre kullanımı, yanlış arazi kullanılması, çok yaygın toprak betonlaşması ve bitki desenlerinin sulamayla birlikte değişmesinden dolayı günümüzde kısmen bozuluma uğrayan *Seyhan ve Ergene Havzaları,*

- Aşırı ve yanlış sulamalarla toprakları kısmen tuzlanan ve doğal yapıları bozuluma uğrayan *Menemen - İzmir;* sulamayla birlikte, yaklaşık tümünde pamuk tarımının yapılması ve girdilerin aşırı düzeyde yükselmesiyle, bozuluma kısmen uğrayan/gelecekte ise bozulumunun artacağı *Harran (*özellikle Yer Altı Sulama YAS - sistemiyle sulanan *Akçakale* Bölgesi*)* ve *Ceylanpınar* (YAS Alanı) *Ovaları - Ş.Urfa,*

- Yetkili kurumlar tarafından sulama tekniği ve bitki deseni önerilmesine karşın (ürün planlamasında yasal destek olmadığından dolayı) yanlış sulama tekniklerinin kullanımı ve yanlış bitki seçimi sonucunda toprak yapılarının bozuluma uğraması nedeniyle, fiziksel kalitelerini kaybetmeleri ve tuzlulaşmaları gündemde olan *Konya*, *Muş ve Iğdır Ovaları*, sorunlu veya sorunlu olabilecek yerlere örnek gösterilebilecek alanlardır.

IX.5.3. Yeraltı Su Kaynaklarının Kullanımı

Yeraltı suları, yüzey su kaynaklarının bulunmadığı veya yetersiz olduğu durumlarda başvurulan tek alternatiftir. Yeraltı sulamaları, kısa sürede hizmete giren, kuraklık devrelerinden uzun periyotta etkilenen ve gelir getirici fonksiyonlara sahip tesislerdir.[23]

Yeraltı suları, sulama suyu temininin yanında içme ve sanayi için gerekli olan su ihtiyaçlarının karşılanmasında da büyük öneme sahiptir. Ülkemizdeki yıllık yeraltı su rezervinin ancak 5 milyar m^3'ü sulamaya tahsis edilebilmektedir. Yeraltı sulamaları enerji masraflarını gerektiren terfili projeler olduğu için, su kaynaklarından en ekonomik bir şekilde yararlanabilmek amacıyla, bu kaynaklardan yapılacak sulamalarda randımanı yüksek yağmurlama ve damla sulama yöntemlerine geçilmesi zorunludur.[23]

Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programına göre çölleşmenin nedenlerinden bazıları; hidrojeolojik yapının veya hidrolojik döngünün yapay yollarla etkilenmesi, plansız ve çok sayıda artezyen kuyularının açılması ve aşırı ve/veya gereksiz sulamaların yapılmasıyla yeraltı su yataklarının giderek azalması ve derine inmesi ile deniz kıyılarına yakın yerlerde tuzlu suyun çekilmesi (ekstraksiyonu) dir**.**

---

[21] ÇEVİK, B. ve TEKİNEL, O., 2000. Sulama Şebekeleri ve İşletme Yöntemleri. Çukurova Ünv. Zir. Fak. Genel Yayın No:229, Ders Kitapları Yayın No: A-74, Adana.

[22] Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2005. İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri, Ankara.

[23] YILDIRIM, S., ALGAN, M., ALKARANLI, T.F., 2004, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Havza Islahı ve Göletler Daire Başkanlığı, "Yeraltı Sulamaları" , I. Yeraltı Suları Ulusal Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 23-24 Aralık 2004, Konya. *http://www.khgm.gov.tr/yus2/ysus.doc*

IX.5.4. Sulama Sorunlarına Çözüm Önerileri ve Alınan Bazı Önlemler

Tarımsal drenajın önemi bilinmekle birlikte çoğu kez sulama sistemlerinden sonra düşünülmektedir. Sulamadan beklenen yararın sağlanması ve sürdürülebilir bir tarımsal üretim için tesviye, toplulaştırma ve drenaj sistemleri gibi, tarla içi geliştirme çalışmaları, sulama sistemleri ile birlikte ele alınmalı birbirine koşut biçimde inşa edilmeli ve birlikte işletmeye açılmalıdır.[20] Sulamaya açılan, ancak halen toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetlerinin olmadığı projelerde, çiftçi katılımı sağlanarak yeni bir anlayış geliştirilmelidir. Sonuçta bu anlayış, hızla gelişmekte olan su kullanıcı örgütlerinin de (sulama birlikleri, sulama kooperatifleri vb.) konunun içine girmesini sağlayacaktır.[4]

Tuzlu-alkalileşmiş sorunlu alanlarda, özel önlemler alınarak üretim yapabilmenin olanakları araştırılmalıdır. Tuza dayanıklı yeni bitki tür ve çeşitlerinin eldesi için biyoteknolojik çalışmalar özendirilmelidir. Pahalı yatırımları gerektiren büyük boyutlu drenaj sistemleri yerine, üreticilerin kolaylıkla uygulayabileceği daha basit drenaj sistemlerine gidilmeli, aşırı sulamanın önüne geçilmelidir.

Etkin bir çiftçi eğitimi ile sulu tarım alanlarında toprak-bitki-su ilişkileri ve bunların insan ve çevreye olan etkileri üzerinde fazla durulması gerekmektedir. Tarla bazında suyun etkin kullanımı ve artırımı için modern sulama tekniklerinin kullanılması ile su tasarrufu yanında, geleneksel sulama yöntemlerinin doğurduğu sakıncalar da giderilebilmektedir. Ülkemizde söz konusu tekniklerin kullanımı, yaygınlaştırılması ve çiftçilere benimsetilmesi için gerekli eğitim çalışmaları yaygınlaştırılmalıdır.[20]

Su tasarrufu sağlanması için, çiftliklerde su randımanı arttırılmalıdır. Klasik sulama metotları yerine yağmurlama ve damla sulama metotlarının kullanılması halinde randıman % 60'dan sırası ile % 80 ve % 90'a çıkarılabilmektedir. Bu da % 20 ile % 30'luk bir su tasarrufu demektir. Bunun dışında teorik olarak ana kanallarda % 5, şebekede % 5 olmak üzere toplam % 10'luk bir işletme (iletim) kaybı söz konusudur. Son yıllarda geliştirilen sulama projelerinde basınçlı borulu şebeke kullanımı artmakta olup, böylelikle hem su tasarrufu sağlanmış hem de modern sulama sistemlerinin kullanımı teşvik edilmiş olacaktır. Halen % 7 olan borulu şebeke kullanım oranı, yeni yapılacak projeler ve eski şebekelerin rehabilitasyonu ile % 40'a kadar artabilecektir.[18]

Tarımsal üretimin arttırılmasının yollarından birisi de modern sulama teknolojilerinin kullanılmasıdır. Ülkemiz su zengini değildir. Bu nedenle mevcut sudan yeteri kadar faydalanarak gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmek için randımanı düşük sulama yöntemleri yerine, randımanı yüksek modern sulama yöntemlerinin uygulanması zorunlu olmaktadır. Toprak Envanter Etütlerine dayanılarak yapılan değerlendirmelere göre; sulanabilir tarım alanlarımızın % 73'ü %0-12 eğim derecesinde olduğundan basınçlı sistemlere dayalı sulama yöntemleri ile sulanmayı gerektirmektedir.[23]

Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca, modern tekniklerle sulamaya geçilmesi için 2006 yılında başlatılan Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Projesi ile modern sulama teknikleri hibe yoluyla desteklenmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından "Damla ve Yağmurlama Sulama Sistemiyle Bilinçli Sulama, Bereketli Gelecek Projesi" hazırlanmıştır. Bilinçli Sulama ve Bereketli Gelecek Projesi çerçevesinde arazilerinde damlama ve yağmurlama teknolojisini kurabilmeleri için çiftçilere sıfır faizli kredi imkânı sağlanmaktadır.

IX.6. Ülkemizde Su Ürünleri Yetiştiriciliği [11]

Su ürünleri yetiştiriciliği, açlığın önlenmesine, dengeli ve sağlıklı beslenmeye, doğal balık stoklarına olan av baskısının azaltılmasına ve istihdam sağlanmasına katkı sağlayan önemli bir sektör olarak kabul edilmektedir.

Dünya 2003 yılı toplam su ürünleri üretimi 132 milyon ton olup; bunun % 32'si (42,3 milyon ton) su ürünleri yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Dünya su ürünleri yetiştiriciliğinde sırasıyla; Çin, Hindistan, Endonezya, Vietnam, Japonya, Bangladeş ve Tayland gelmekte olup, ülkemiz 27. sırada bulunmaktadır. Çin tek başına dünyada yetiştirilen su ürünlerinin % 68' ni sağlamaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliği Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından son 10 yılda en hızlı büyüyen gıda üretim sektörü olarak belirlenmiştir.

Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde ise su ürünleri yetiştiriciliğinde sırasıyla İspanya, Fransa, İtalya, İngiltere ve Yunanistan gelmekte olup, Türkiye üretimde 6. sırada yer almaktadır. Akdeniz'e komşu ülkelerde ise su ürünleri yetiştiriciliğinde sırasıyla Mısır, İspanya, Fransa, İtalya, Yunanistan ve Türkiye gelmektedir.

Türkiye üretim miktarı dikkate alındığında, AB ülkeleri arasında 6. sıraya girmektedir. Fakat kişi başına su ürünleri tüketimi açısından son sıralarda yer almaktadır. Kişi başına su ürünleri tüketimi, FAO istatistiklerine göre dünyada ortalama 16 kg, AB ülkelerinde 25 kg civarında olmasına karşılık, bu miktar ülkemizde ortalama 8 kg'dır.

Su ürünleri, tarım, hayvancılık gibi insanların temel ihtiyaçları ile ilgili hayati öneme sahip gıda üretim sektörleri, ülke ekonomisine sağladıkları katma değere bakılmaksızın, ABD, Japonya, AB ülkeleri başta olmak üzere tüm gelişmiş ülkelerde desteklenmektedir.

Ülkemizin 2005 yılı toplam su ürünleri üretimi yaklaşık 544.773 ton olup; bunun 118.277 tonu (% 21,7) yetiştiricilik yoluyla sağlanmıştır. Su ürünleri avcılık üretimi artmadığı gibi bazı yıllarda önemli düşüşler yaşanabilmektedir. Ancak, çok yeni bir sektör olmasına rağmen, yetiştiricilik her yıl % 10 oranında artarak büyümektedir.

Ülkemizin sürdürülebilir gelişimi dikkate alınarak deniz, kıyı ve iç kesimlerde faaliyet gösteren tüm sektörlerin birbirlerine zarar vermeksizin; çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda, kaynakların verimli kullanılabilmesi için; deniz ve kıyılarımızda "Entegre Kıyı ve Deniz Yönetimi", iç bölgelerde "Havza ve Kaynak Yönetimi Planları" oluşturularak, ülkesel bir yönetim planının uygulamaya sokulması gerekmektedir.

IX.6.1. Türkiye'nin Su Ürünleri Potansiyeli [11]

Türkiye, üç tarafı denizlerle çevrili bir ülke olarak; 8.333 km uzunluğundaki kıyıları, 177.714 km uzunluğundaki nehirleri, çok sayıda göl, gölet, baraj gölü, akarsu ve kaynak suları ile çok zengin su ürünleri potansiyeline sahiptir. Deniz ve iç su kaynaklarımız yüzey alanları itibariyle orman alanlarımızdan fazla, tarım alanlarımıza ise hemen hemen eşit olup, su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliğine uygun alanların miktarı yaklaşık 26 milyon hektardır. Bunun üretim alanlarının türleri, adet, uzunluk ve genişliği **Tablo:IX.6.1.1**'de gösterilmiştir.

Tablo:IX.6.1.1. Türkiye Su Ürünleri Kaynakları

Üretim Alanları	Adedi	Genişliği (Ha)	Uzunluğu (Km)
Tabii Göl	200	906.118	-
Baraj Gölü	223	409.841	-
Gölet	1.000	28.800	-
Nehir ve ırmak	33	-	177.714
Denizler	-	24.607.200	7.816
TOPLAM		25.951.959	

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006.

Ekolojik özellikleri farklı olan denizlerimizde, bu farklı özelliklere uyum sağlamış ekonomik değeri farklı değişik türler barınmakta olup; bu türlerin ancak 100 kadarı ekonomik yönden önem arz etmektedir. Ülkemizin deniz kıyılarının uzunlukları ve kıyısı bulunan denizlerde yaşayan türlerin sayıları hakkında ayrıntılı bilgi **III.9.1.4.1.** başlığı altında verilmiştir.

GAP Bölgesinde; 2.235 km uzunluğunda nehir, 6.481 hektar doğal göl ve DSİ tarafından işletmeye açılmış yaklaşık 126.592 hektarlık baraj gölü bulunmaktadır. GAP kapsamında toplam 35 barajın tamamlanmasıyla, bölgedeki doğal göllerle birlikte yaklaşık 210.697 hektar su alanına ulaşılacaktır. Bu alan, ülkemiz toplam iç su alanının yaklaşık %17'sidir.

GAP Bölgesinde yapılacak çalışmalar sonucu yaklaşık 2000 ton/yıl olan üretimin doğal avcılık yolu ile dünya ortalamalarına göre yaklaşık 10 bin ton, yetiştiricilik ile yaklaşık 12 bin ton/yıl balık ve toplamda yaklaşık 22 bin ton üretilmesi mümkündür. Bu da Türkiye toplam üretiminin yaklaşık % 4' ü, iç su üretiminin ise % 25'i kadardır.

IX.6.2. Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu [11]

Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliği, 1971 yılında başlamış olup; kaydedilen teknolojik gelişmeler, üreticilerimizin özverili çalışması ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığının desteği ile çok hızlı bir gelişme göstererek, 2006 yılı Haziran ayı sonu itibariyle, iç sularımızda 1.274 adet ve denizlerimizde 289 adet olmak üzere toplam 1.563 adet işletmeye yükselmiştir. Su ürünleri yetiştiriciliği işletmelerinin yatırım aşamasındakiler de dahil olmak üzere, faaliyet alanları itibariyle işletme sayıları ve kapasiteleri **Tablo:IX.6.2.1**'de gösterilmiştir.

Tablo:IX.6.2.1. 2006 Haziran İtibariyle Üretim Yapmakta Olan ve Yatırım Aşamasındaki Su Ürünleri Yetiştiricilik İşletmeleri

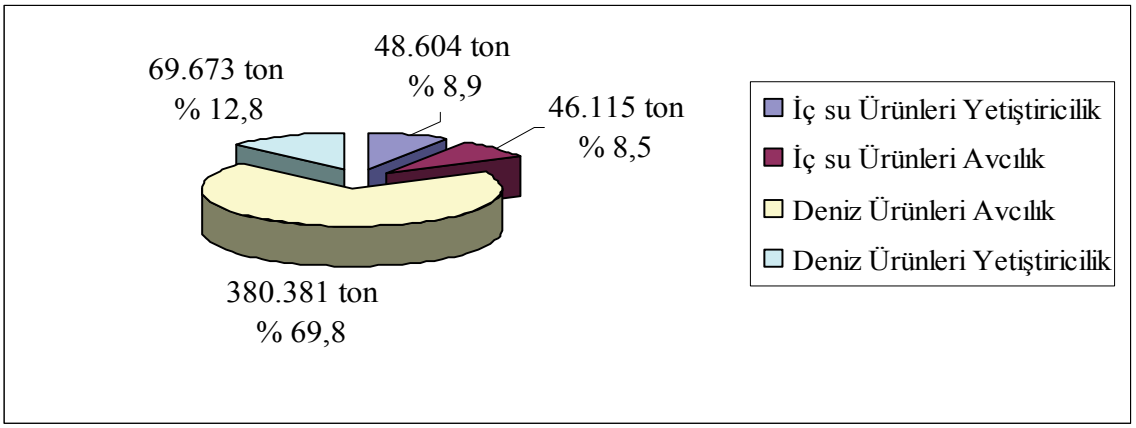
Faaliyet Alanı	Faal		Yatırım Aşamasında	
	Adet	Kapasite Ton/Yıl	Adet	Kapasite Ton/Yıl
İç su ürünleri	1.274	38.105	326	10.000
Deniz ürünleri	289	82.076	105	27.364
Toplam	**1.563**	**120.181**	**431**	**37.364**

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006.

Türkiye'nin 2005 yılı sonu itibariyle 544.773 ton olan toplam su ürünleri üretiminin 118.277 tonu (% 21,7) yetiştiricilik yoluyla sağlanmıştır. (**Tablo:IX.6.2.2**) Toplam su ürünleri üretiminin % 69,8'i deniz ürünleri, % 8,5'si iç su ürünleri ve % 21,7'i de yetiştiricilik yoluyla elde edilen ürünlerden oluşmaktadır. Yetiştiricilik üretiminin 48.604 tonu iç sulardaki

yetiştiricilikten, 69.673 tonu ise denizlerde yapılan yetiştiricilikten sağlanmıştır. (**Grafik:IX.6.2.1**) 2005 yılında yapılan yetiştiricilik üretiminin % 41'si iç sularda, % 59'ü ise denizlerde gerçekleştirilmiştir.

Grafik:IX.6.2.1. Su Ürünleri Üretiminin Dağılımı (2005)



Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

Tablo:IX.6.2.2. Son 10 Yıla Ait Su Ürünleri Üretim Miktarları

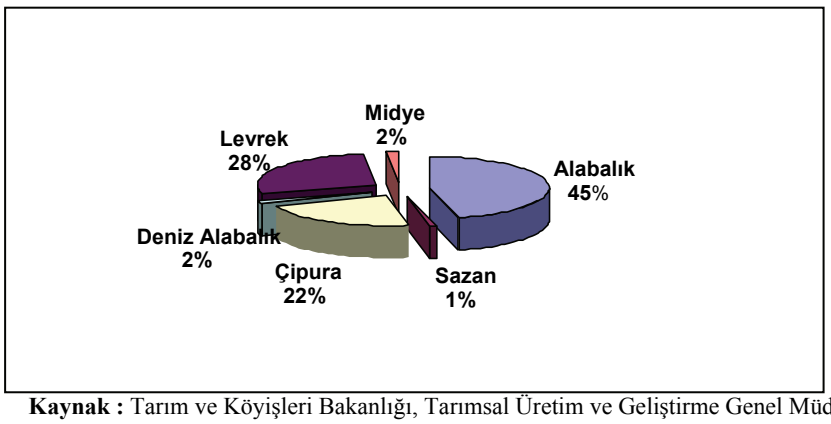
(Ton)

Yıllar	Avcılık					Yetiştiricilik	Payı (%)	Genel Toplam
	Denizlerde	Payı (%)	İç Sularda	Payı (%)	Toplam			
1995	582.610	89,8	44.983	6,9	627.593	21.607	3,3	649.200
1996	474.243	86,3	42.202	7,7	516.445	33.201	6,0	549.646
1997	404.350	80,8	50.460	10,1	454.810	45.450	9,1	500.260
1998	432.700	79,6	54.500	10,0	487.200	56.700	10,4	543.900
1999	523.634	82,2	50.190	7,8	573.824	63.000	9,8	636.824
2000	460.521	79	42.824	7	503.345	79.031	14	582.376
2001	484.410	82	43.323	7	527.733	67.244	11	594.977
2002	522.744	83	43.938	7	566.682	61.165	10	627.847
2003	463.074	79	44.698	7	507.772	79.943	14	587.715
2004	504.897	78	45.585	7	550.482	94.010	15	644.492
2005	380.381	69,8	46.115	8,5	426.496	118.277	21,7	544.773

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006.

2004 yılı itibariyle ticari olarak yetiştirilen önemi türler iç sularda alabalık, sazan, denizlerde ise çipura, levrek, deniz alabalığı ve midyedir.

Grafik:IX.6.2.2. Türlere Göre Yetiştiricilik Üretiminin Oransal Dağılımı, 2004



Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

Yetiştiricilik üretiminin % 60'ı Ege Bölgesinden elde edilmekte olup; bunu Karadeniz, Marmara, Akdeniz ve İç Anadolu izlemektedir. En düşük üretim % 2 ile Doğu Anadolu ve %1 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde gerçekleşmiştir. (**Tablo:IX.6.2.3**)

Tablo:IX.6.2.3. 2004 Yılında Tür ve Bölgeler İtibariyle Yetiştirilen Ürünler

(Ton)

Bölgeler	Sazan	Alabalık	Çipura	Levrek	Midye	Toplam
Akdeniz	72	6.379	689	686	0	7.826
Doğu Anadolu	47	1.559	0	0	0	1.606
Ege	107	12.039	19.621	24.577	0	56.344
Güneydoğu Anadolu	142	412	0	0	0	554
İç Anadolu	95	6.646	0	0	0	6.741
Karadeniz	62	9.390	0	513	0	11.465
Marmara	158	7.157	125	521	1.513	9.474
Toplam	683	45.082	20.435	26.297	1.513	94.010

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

IX.6.3. Lagünlerde Su Ürünleri Üretimi [11]

Ülkemiz, farklı biyolojik ve ekolojik bölgelerin kesişme noktasında yer alması ve çok çeşitli bitki ve hayvan türlerini bünyesinde barındırması nedeniyle biyo-ekolojik açıdan oldukça önemlidir. Kültürel mirasımızın bir parçası olan ve ekolojik olarak büyük önem taşıyan sulak alanlar ve lagünler; su akışını düzenleme, su kalitesini arttırma ve besin zincirini destekleme gibi işlevsel fonksiyonlara sahiptirler. Bu özellikleriyle lagünler, balıkların üreme ve beslenme alanları olarak çok önemli doğal yapılardır.

Ülkemizde, yaklaşık 36.000 hektarlık alanı kapsayan 72 adet lagün bulunmasına rağmen, yanlış yönetim, kirlilik, siltasyon vb. nedenlerle doğal yapısının bozulması sonucu lagünlerin büyük bir çoğunluğu kullanılamaz hale gelmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca 1997 yılında yapılan çalışmada 72 lagünden sadece 15 tanesi ıslah edilebilir bulunmuştur. Bu lagünlerden yılda yaklaşık olarak 900 ton civarında balık elde edilmektedir. Birkaç istisna dışında, bütün lagünlerin balık üretiminde azalma görülmekte olup; ortalama verim 25 kg/ha'dan azdır. Bu miktar, gelişmiş voli-kültür tekniklerinin kullanıldığı ve ortalama 100 kg/ha' lık bir üretimin gerçekleştirildiği İtalyan lagünleriyle karşılaştırıldığında çok düşüktür.

Samsun-Bafra Balık Gölleri, Edirne Enez Lagün kompleksi, İçel Paradeniz- Akgöl Lagünü ve Adana-Akyatan Lagününde ıslah amaçlı fizibilite yatırım projelerinin uygulanmasına yönelik tip projeler geliştirilmiştir. Geliştirilen bu projeler kapsamında ıslah çalışmaları yapıldığı takdirde, lagünlerdeki vallikültür üretimi 4–5 kat arttırılabilecektir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, lagünlerin projeli işletilmesi prensibinden hareketle üreticileri yönlendirmektedir.

IX.6.4. Sektörler Arasında Yaşanan Problemler [11]

Hem su ürünleri yetiştiriciliği, hem turizm ve hem de koruma amaçlı kullanımlar için temiz bir deniz ve kara ortamına ihtiyaç vardır. Muğla, İzmir ve Antalya gibi Ege ve Akdeniz kıyıları hem su ürünleri yetiştiriciliği hem de turizm için çok uygun olup; her iki sektör için özel öneme sahiptir. Aynı zamanda, kıyılarımızda, değişik statülerde çok sayıda koruma alanı

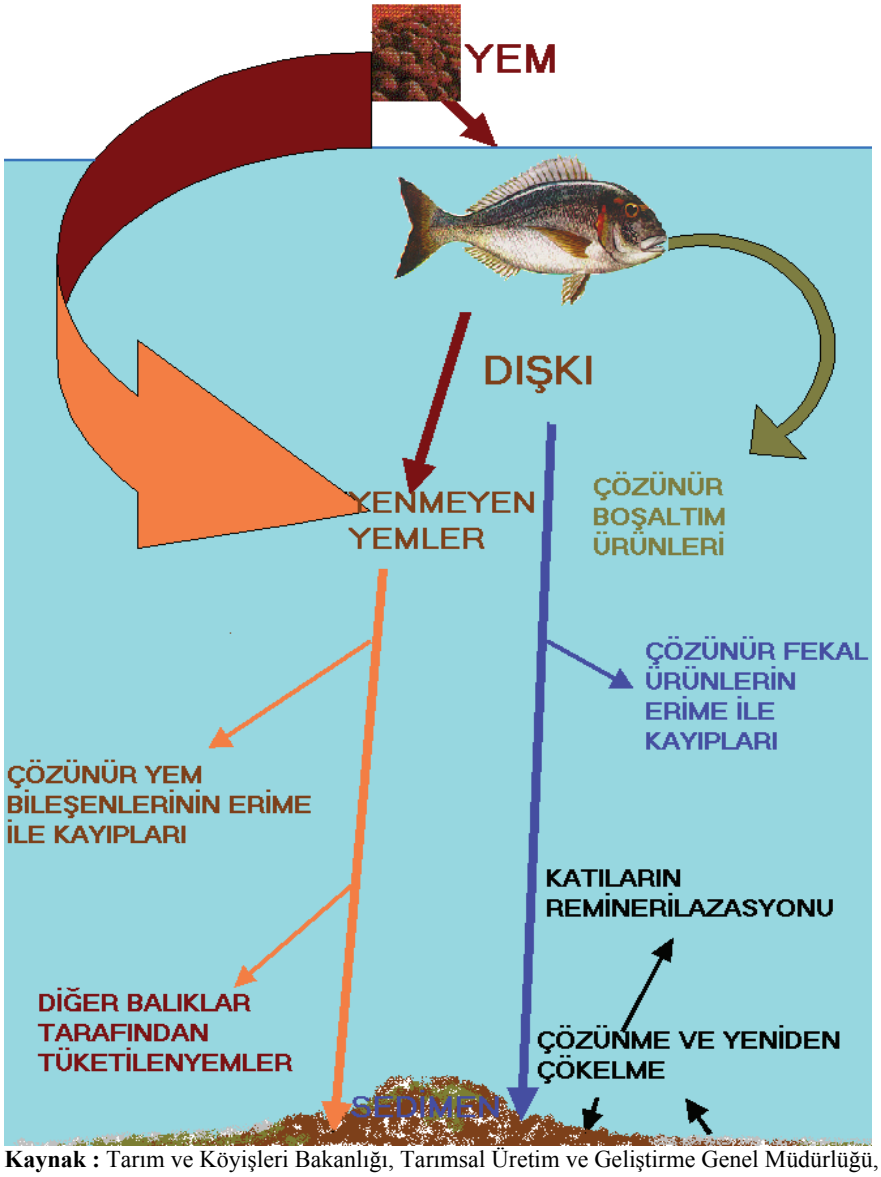
bulunmaktadır. Kıyısal kullanımla ilgili birçok konu birden fazla kurum ve kuruluşu ilgilendirmektedir.

Muğla İli kıyılarının birçok sektör için uygun olması, halen hem yetiştiricilik hem de turizm faaliyetlerinin yoğun olarak yapılıyor olması ve gelecekte de bu faaliyetlerin artarak devam edecek olması nedeniyle, sektörler arasındaki rekabet her geçen gün artmaktadır.

IX.6.5. Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Çevresel Etkileri ve Bu Etkilerinin Azaltılmasına Yönelik Alınan Önlemler

Diğer bütün ekonomik faaliyetlerde olduğu gibi su ürünleri yetiştiriciliğinin de çevresel etkisi kaçınılmazdır. Su ürünleri işletmelerinin deniz ortamına yem ve balık dışkısından kaynaklanan azot, fosfor ve karbon yükü söz konusudur. Balıklara verilen yemlerin çevresel döngüsü **Şekil:IX.6.5.1**'de verilmektedir.

Şekil:IX.6.5.1. Balıklara Verilen Yemlerin Çevresel Döngüsü



Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006.

Çevre Kanunu'nun 9 uncu maddesinin (h) bendinin 2 nci fıkrasında "Denizlerde yapılacak balık çiftlikleri, hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfezler ile doğal ve arkeolojik sit alanlarında kurulamaz" ve geçici 2 nci maddesinin 2 nci fıkrasında "Bu işletmelerin 1 yıl içinde kaldırılması" hükümleri yer almaktadır. Söz konusu kanun hükümlerine açıklık getirmek üzere Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 24.01.2007 tarih ve 26413 Sayılı Resmi Gazete'de bir tebliğ yayınlanmıştır. Bu tebliğ ile denizlerde yapılacak balık çiftliklerinin kurulamayacağı ötrofikasyon riski yüksek olan hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesine yönelik ilke ve esaslar belirlenmiştir.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin "Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi" (Ek-I)' in 16. maddesinin (d) bendine göre 1000 ton/yıl ve üzeri kapasiteye sahip kültür balıkçılığı projeleri Çevresel Etki Değerlendirmesine tabi projeler olup, Çevre ve Orman Bakanlığı'nca bu kapsamda değerlendirilmektedir. Aynı yönetmeliğin "Seçme, Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi" (Ek-II)' nin 16.maddesinin (k) bedine göre 30-1000 ton/yıl arası kapasiteye sahip kültür balıkçılığı projeleri ise "Seçme Eleme Kriterlerine Tabi Projeler" kapsamına tabii olup Çevre ve Orman Bakanlığı'nca değerlendirilmektedir.

Yem üretim teknolojisinde kaydedilen gelişmeler neticesinde son yıllarda üretilen eksruder yemler sayesinde, deniz ortamına bırakılan yem atık miktarı minimuma indirilmiştir. Üreticiler, işletme giderleri arasında en büyük orana sahip yem girdisini azaltmak için yeni nesil yemleri kullanmaktadır. Bu yemlerin suda asılı kalma süresi ve sindirilebilirliği çok yüksektir. Ayrıca; kafes ve yem teknolojisinde kaydedilen gelişmeler ve üreticilerin bilinçlenmesi ile çevre dostu üretim teknikleri uygulanmaya başlamıştır.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, çevresel olarak sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği, organik/ekolojik su ürünleri yetiştiriciliği ve su ürünleri işletmelerinin çevresel etkilerinin izlenmesi konularındaki çalışmalarını sürdürmektedir.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili olarak, 2006 yılının ilk yarısı itibariyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğünce yürütülmüş olan ve yürütülmesi düşünülen projeler aşağıda verilmektedir. Buna rağmen, organik su ürünleri yetiştiriciliği ülkemizde halâ emekleme aşamasındadır.

Biten projeler;

- GAP Bölgesinde Organik Balık Yetiştiriciliği Uygulama İmkânlarının Araştırılması Projesi (Elazığ SÜAE).
- Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Organik Balık Yetiştiriciliği İmkânlarının Araştırılması (Trabzon SÜMAE).

Yeni teklif edilen projeler;

- Akdeniz Bölgesi (Burdur, Isparta, Antalya, Mersin, Adana, Kahramanmaraş, Osmaniye ve Antakya illerinde) Organik Balık Yetiştiriciliği Uygulama İmkânlarının Araştırılması (TAGEM).

Ege ve Akdeniz kıyılarımızda faaliyet gösteren büyük işletmeler üniversitelerle işbirliği yaparak, 2004 yılından beri, periyodik olarak işletmelerinin çevresel etkilerinin izlenmesine yönelik araştırmalarını sürdürmektedirler. Ayrıca; deniz balıkları üretimi yapan bazı işletmeler "TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi" belgesine haiz olup; faaliyetleri esnasında her türlü çevresel tedbiri almaktadırlar.

IX.7. Ülkemizde Organik Tarım ve Hayvancılık [11]

Organik tarım; üretimde kimyasal girdi ve ilaç kullanmadan yönetmelikler çerçevesinde izin verilen girdilerin kullanımı ile yapılan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim sistemidir.

Organik tarım yapmanın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede korumaktır.

Organik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını yasaklaması yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, doğal düşmanlardan faydalanmayı tavsiye eden, bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren, üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan alternatif bir üretim şeklidir.

Tarımsal üretimde kullanılan zirai mücadele ilaçları, sentetik hormonların ve kimyasal gübrelerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin ortaya çıkması, bunun yanında yine tarımsal faaliyette kullanılan bu tarz girdilerin toprağa, havaya, suya verdiği zararların da ortaya çıkarak sürdürülebilir üretimin tehlikeye girmesi, çevre koruma bilincinin gelişmesi ile organik tarım alternatif bir üretim tarzı olarak ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde organik tarım; dünyada organik tarımın gelişimine ve yurtdışından gelen organik ürün talebine bağlı olarak 1985-1986 yıllarında sistemsiz bir şekilde başlamış ve sağlıklı gıdaların tüketimine yönelik dünyadaki değişmelere paralel olarak gelişmiştir.

Herhangi bir mevzuata dayalı olmadan yapılan organik tarımsal üretim, 1994 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan "Organik Tarım Metotları ile Üretilen Bitkisel Hayvansal Ürünlerin Üretimi, İşlenmesi ve Pazarlanmasına İlişkin Yönetmeliğin" 18 Aralık 1994 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak uygulamaya girmesi ile bu Bakanlığın denetiminde ve yönetmelik kuralları çerçevesinde yapılmaya başlamıştır.

Söz konusu yönetmelik AB mevzuatında 1991 yılından sonra yapılan değişiklikleri içerecek şekilde güncelleştirilerek ve "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" olarak değiştirilmiş ve 11 Temmuz 2002 tarihinde yayınlanmıştır. Daha sonra Ulusal Programda ve Acil Eylem Planında yer alan "Organik Tarım Kanun Taslağı" 5262 sayılı "Organik Tarım Kanunu"nu olarak 03.12.2004 tarihinde 25659 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Kanuna uygun "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 10.06.2005 tarihinde yayınlanmıştır. Bu yeni Yönetmelik AB direktiflerine tam uyumlu olarak hazırlanmıştır. AB tarafından da AB mevzuatına uygunluğunun kabul edilmesinin ardından AB' ne ürün ihraç edebilecek üçüncü ülkeler listesinde Türkiye'nin yer alması mümkün olacaktır.

Organik tarım; üretimin her aşamasının kontrol edildiği ve nihai ürünün sertifikalandırıldığı bir üretim şekli olduğundan, kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarının denetiminde ve sözleşmesi dahilinde yapılmaktadır. Türkiye'de ECOCERT, IMO, SKAL, BCS, ETKO, EKOTAR, ICEA, CERES, ORSER isimli 9 kontrol ve sertifikasyon kuruluşu

faaliyet göstermektedir. Bunlardan ETKO, EKOTAR ve ORSER yerli diğerleri ise yabancı kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarıdır.

Başlangıçta sadece 8 ürüne yönelik yapılan üretim günümüzde 205 ürüne ulaşmıştır. Fındık, ceviz, antepfıstığı, kuru incir, kuru kayısı, kuru üzüm, baklagiller, tıbbi aromatik bitkiler, pamuk, üzümsü meyveler ile yaş meyve ve sebzenin organik tarım metotlarına uygun olarak üretimi yapılmaktadır.

Organik tarım yapılan alanlar bölgeler bazında incelendiğinde; organik tarım yapılan toplam organik alanların % 32,3'ü Ege bölgesinde, % 31,1'i Akdeniz Bölgesinde ve % 14,9'u Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Burada gözden kaçırılmaması gereken husus Akdeniz Bölgesinde doğadan toplama alanlarının geniş olmasından dolayı ikinci sırayı almış olmasıdır. Sebze, meyve ve tahıl üretim alanları dikkate alındığında sıralama Ege Bölgesi başta olmak üzere sırasıyla, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi (% 10) olarak sıralanacaktır. Ekonomik gelişmede dezavantajlı bölgelerden olan İç Anadolu, Doğu Anadolu Bölgesi, İç Karadeniz şeridi gibi bölgeler organik tarımda avantajlı bölgeler olarak değerlendirilmektedir.

Ülkemizde organik üretim yapan üretici sayısı, üretim miktarı, üretim alanları ve ürün çeşitliliği yıllar itibariyle **Tablo:IX.7.1.**'de gösterilmiştir. 1996 yılında, organik ve geçiş sürecindeki üretici sayısı 1947 ve üretim alanları 6.789 ha iken yıllar içinde artış göstermiştir. Genel olarak organik tarım ürünlerinde artışa rağmen 2004 ve 2005 yıllarında organik tarım yapılan alanlarda azalma görülmektedir. Bunun sebebi ise yapılan çalışma ve denetimler neticesinde sistemde faaliyeti olmayan atıl haldeki üreticilerin çıkarılmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo:IX.7.1. Organik Tarımsal Üretim Verileri (Geçiş süreci dahil)

Yıllar	Ürün Sayısı	Çiftçi Sayısı	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2003	179	14.798	113.621	323.981
2004	174	12.806	209.573	378.803
2005	205	14.401	203.811	421.934

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006.

Ülkemiz organik tarımsal üretimde kültüre alınan bitkilerin yanı sıra doğada kendiliğinden yetişen kuşburnu, böğürtlen, ahududu, kekik gibi ürünlerin toplanması ve organik olarak değerlendirilmesi açısından büyük potansiyele sahiptir.

Organik tarım ürünleri ihracat rakamlarımız incelendiğinde; 1998 yılında 8.616 ton olan ihracat miktarı, 2003 yılında 21.083 ton, 2004 yılında 16.093 ton ve 2005 yılında ise 9.319 ton olarak gerçekleşmiştir. İhracat tutarları ise 2001 yılında 27.242.407 Amerikan Doları, 2002 yılında 30.877.140 Amerikan Doları, 2003 yılında 36.932.995 Amerikan Doları, 2004 yılında 33.076.319 Amerikan Doları ve 2005 yılında da 26.230.259 Amerikan Doları olarak gerçekleşmiştir. Bu rakamlarla dolar bazında bir değerlendirme yapılırsa 2005 yılı ihracat tutarının 2001 yılına göre % 4, 2002 yılına göre % 15, 2003 yılına göre % 29 ve 2004 yılına göre de % 21' lik bir düşüş gösterdiği görülmektedir.

İhracat ürünlerimiz konvansiyonel ihraç ürünlerinde de başı çeken geleneksel ürünlerimiz olup, başta fındık, kuru kayısı, kuru üzüm, kuru incir ve pamuk yer

almaktadır. (**Tablo:IX.7.2**) Bunları meyve suları ve dondurulmuş meyveler, tıbbi aromatik bitkiler ve baklagiller takip etmektedir.

Tablo:IX.7.2. 2005 Yılında En Çok İhracatı Yapılan Ürünler

İhraç Edilen Ürün Çeşidi	İhraç Miktarı (Ton)	Payı (%)	İhracat Tutarı ($)	Payı (%)
İÇ FINDIK	641,211	7	6.576.901	25
KURU KAYISI	1.218,395	13	3.707.343	14
KURU İNCİR	1.419,968	15	3.665.323	14
ÇEKİRDEKSİZ KURU ÜZÜM	1.977,636	21	3.152.497	12
DONDURULMUŞ MEYVELER	1.246,700	13	1.827.000	7
İŞLENMİŞ FINDIK	157,655	2	1.535.334	6
ÇAMFISTIĞI	57,661	1	1.214.005	5
PAMUK ELYAFI	389,214	4	696.964	3
MERCİMEK	580,472	6	563.540	2
NOHUT	496,719	5	452.871	2
DİĞER YAĞLI TOHUMLAR VE MEYVELER	168,680	2	357.959	1
DONDURULMUŞ SEBZELER	298,715	3	282.486	1
Toplam	**8.653**	**93**	**24.032.223**	**92**
GENEL TOLAM (Diğer ürünler dahil)	**9.319,328**		**26.230.259**	

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

İhracat yaptığımız ülke sayısı 2005 yılında 26 civarındadır. Avrupa Birliği ülkeleri en önemli ihracat yaptığımız ülkeler konumundadır. Avrupa Birliği ülkeleri dışında Çin, ABD, Hindistan, Japonya ve Kanada diğer ihracat yaptığımız ülkeler arasında yer almaktadır. (**Tablo:IX.7.3)**

Tablo:IX.7.3. 2005 Yılında En Çok İhracat Yapılan Ülkeler

İhracat Yapılan Ülke	İhracat Miktarı (Ton)	İhracat Tutarı ($)	Payı (%)
Almanya	3.350,525	8.682.702	33,1
İsvçre	1.025,687	3.880.280	14,8
İngiltere	1.098,043	2.703.484	10,3
Fransa	683,577	2.289.286	8,7
Hollanda	826,007	1.994.432	7,6
Amerika Birleşik Devletler	348,314	1.392.750	5,3
İtalya	436,640	1.028.014	3,9
Çin Halk Cumhuriyeti	389,214	696.964	2,7
İspanya	77,010	564.552	2,2
Belçika	134,856	458.515	1,7
Japonya	179,774	446.304	1,7
Toplam	**8.550**	**24.137.284**	**92**
GENEL TOLAM (Diğer ürünler dahil)	**9.319,328**	**26.230.259**	

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

Ülkemiz tarım ürünleri ihracatında da olmamız gereken noktanın oldukça gerisinde bulunmaktayız. Mevcut potansiyelimizin değerlendirilerek üretim ve ihracat miktarımızın arttırılması için mevcut sorunların çözülmesi gerekmektedir.

Ülkemizde organik tarım genelde bitkisel üretim olarak yapılmaktadır. Hayvancılık ile ilgili gelişmeler de hız kazanmış olmasına karşın henüz istediğimiz seviyelere ulaşmamıştır. Aşağıda mevcut hayvansal üretim verileri görülmektedir (**Tablo:IX.7.4** ve **Tablo:IX.7.5**).

Tablo:IX.7.4. 2005 Yılı Organik Hayvancılık Verileri (*)

Ürün Cinsi	Çiftçi (İşletme) Sayısı	Hayvan Sayısı (Adet)
Toplam Büyük baş	3	1953
Toplam Küçük baş	2	10066
Yumurta tavukları	1	890

(*) Organik ve geçiş süreci dahildir.
Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü

Tablo:IX.7.5. 2005 Yılı Organik Arıcılık Verileri (*)

Çiftçi (İşletme) Sayısı	Kovan Sayısı	Üretim Miktarı BAL (Ton)
370	50486	670,52

(*) Organik ve geçiş süreci dahildir.
Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

14.02.2007 tarihli ve 26434 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tarımsal Üretime Yönelik Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği (2007/12)" esasları dahilinde organik tarım düşük faizli kredi ile desteklenmektedir.

IX.8. Tarımla İlgili Çevre Korumaya Yönelik Bazı Projeler

IX.8.1. Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması Programını Tercih Edenlerin Desteklenmesi Projesi (ÇATAK) [11]

Projenin amacı, tarımsal faaliyetlerin uygulamasında yapılan hatalar nedeniyle, doğal dengesi bozulan, erozyona maruz kalan, su ve çevre kirliliği oluşan alanların korunmasıdır. Yapılacak çalışmalar, projenin uygulandığı bölgelerdeki çiftçilerin çevreye zarar vermeden, arz fazlası üretimden vazgeçerek, iyi tarım uygulamaları ile uzun dönemde uygun bitkileri yetiştirmelerini sağlamak, geçim standartlarını yükseltmek, tarıma elverişli arazilerin ve ekolojik yapıyı bozmadan ekonomik, sosyal ve kültürel yönden desteklemelerini sağlamaya yöneliktir.

Proje, Kırşehir'de Seyfe Gölü çevresinde 1.350 ha, Kayseri'de Sultan Sazlığı'nda 1.500 ha, Isparta'da Eğirdir Kovada Kanal Bölgesinde 1.100 ha, Konya Ereğli Sazlığı'nda 1.050 ha alan olmak üzere toplam 5.000 ha alanda uygulanacaktır. Tarım Reformu Uygulama Projesi (ARIP) kapsamında yürütülen projenin toplam bütçesi 9 milyon Amerikan Doları olup tamamı Dünya Bankası tarafından finanse edilmektedir. Projeye müracaat eden üreticilere dekar başına 40-90 Amerikan Doları ödeme yapılacak olup ödemeler üç kategoriye göre yapılmaktadır. (**Tablo:IX.8.1.1**)

1. Kategori:

a) Erozyonla mücadele (setleme, canlı veya cansız perdeleme, ideal sürüm tekniğinin uygulanması ve/veya koruma amaçlı boş bırakma),

b) Arazinin ıslah edilmesi,

c) Drenaj,
d) Taş toplama faaliyetlerinden oluşmaktadır.

2. Kategori:
a) Uygun sulama tekniklerinin kullanımı,
b) Kontrollü ilaç, gübre ve hormon kullanımı,
c) Organik, yeşil, ahır gübresi, kompost vb. kullanımı,
d) Organik ve iyi tarım uygulamaları faaliyetlerinden oluşmaktadır.

3. Kategori:
a) Daimi bitki örtüsü oluşturulması,
b) Yeni çayır-mera tesisi ve/veya iyileştirilmesi,
c) Aşırı otlatmanın engellenmesi,
d) Yem bitkileri yetiştirilmesi faaliyetlerinden oluşmaktadır.

Mevcut üretime devam eden veya değiştiren ve aynı zamanda her üç kategori içindeki uygulamalardan iki veya daha fazlasını tekniğine uygun bir şekilde tatbik eden üreticilere, dekar başına yılda bir defa olmak üzere üç yıl süre ile ödeme yapılır.

Tablo:IX.8.1.1. ÇATAK Projesi Ayrıntıları

İl	Uygulama Alanı	Hedef Üretici Sayısı	Hedef Alan, (ha)	Kategori 1 Arazinin Boş Bırakılması (yıllık 400 ABD $/ha)		Kategori 2 Uygun Tarımsal Uygulamalar (yıllık 900 ABD $/ha)		Kategori 3 Çayır - Mera Rehabilitasyonu (Yıllık 400 ABD$/ha)		Ödemeler Toplamı
				Alan (ha)	Toplam, ABD $	Alan (ha)	Toplam, ABD $	Alan (ha)	Toplam, ABD $	Toplam, ABD $
Kırşehir	Seyfe Gölü	700	1.350	500	600.000	300	810.000	550	660.000	2.070.000
Isparta	Kovada Gölü	1.135	1.100			1.100	2.970.000			2.970.000
Konya	Ereğli Sazlığı	750	1.050	300	360.000	300	810.000	450	540.000	1.710.000
Kayseri	Sultan Sazlığı	700	1.500	650	780.000	300	810.000	550	660.000	2.250.000
Toplam		**3.285**	**5.000**	**1.450**	**1.740.000**	**2.000**	**5.400.000**	**1.550**	**1.860.000**	**9.000.000**

Kaynak : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006.

Proje 2006 yılında uygulanmaya başlanmış olup müracaatların iki farklı dönemde yapılması planlanmıştır. Proje 2006 yılı bütçesi 2.940.000 YTL hibe ödemesi, 70.000 YTL yatırım olmak üzere toplam 3.010.000 YTL' dir.

2006 Yılı I. ve II. Dönem Müracaat Durumu:

I. Kategori	83 Üretici	7.510,61 da	300.424,36 Dolar
II. Kategori	273 Üretici	6.192,15 da	557.293,59 Dolar
III. Kategori	113 Üretici	3.558,40 da	142.335,84 Dolar
TOPLAM:	469 Üretici	17.261,16 da	1.000.053,79 Dolar

2008 yılından itibaren ÇATAK programına (Tarım Strateji Belgesinde belirtildiği üzere) yeni iller eklenecektir.

IX.8.2. Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesi

Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesi hazırlıkları 2001 yılında başlamıştır. 2004 yılı içerisinde Yüksek Planlama Kurulundan geçerek, Dünya Bankasınca da onaylanmıştır. 4 Ekim 2004 tarihinde ise Dünya Bankası ile İkraz Anlaşması imzalanmıştır. Proje 2005 yılında uygulamaya alınmıştır.

Hazırlanan bu proje ile Çevre ve Orman Bakanlığı ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı entegre bir çalışma yapacaklardır. Proje, Karadeniz'e sularını boşaltan Kızılırmak ve Yeşilırmak Nehirleri'nin su toplama havzalarında seçilen 28 yukarı mikrohavzada doğal kaynak rehabilitasyonu ve kırsal fakirliğin azaltılmasını, aşağı havzalarda ise tarımsal, hayvansal ve su kirliliğinin azaltılması ve izlenmesi çalışmalarını kapsamaktadır.

Projenin toplam bütçesi 45 milyon Amerikan Doları olarak planlanmış olup, bu miktarın 27 milyon Amerikan Dolarlık kısmı Dünya Bankası tarafından finanse edilecektir. 27 milyon Amerikan Dolarlık miktarın 7 milyon Amerikan Dolarlık kısmı ise GEF bütçesinden hibe olarak verilmektedir. Projede devlet katkısı 8,65 milyon Amerikan Doları, belediye katkısı 0,9 milyon Amerikan Doları, çiftçi-köylü katkısı ise 8,45 milyon Amerikan Dolarıdır. Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesinin uygulanacağı iller ile ilgili bilgiler **Tablo:IX.8.2.1**'de verilmektedir.

Tablo:IX.8.2.1. Projenin Uygulanacağı İller ve İllerde Uygulanacak Projeler

NO	İL	İlin Ana Havzaları	Havza Rehabilitasyonu ve Tarımsal Kirlilik
1	SAMSUN	Yeşilırmak	Tarımsal Kirlilik
2	AMASYA	Yeşilırmak-Kızılırmak	Havza Rehabilitasyonu ve Tarımsal Kirlilik
3	TOKAT	Yeşilırmak-Kızılırmak	Havza Rehabilitasyonu ve Tarımsal Kirlilik
4	ÇORUM	Yeşilırmak-Kızılırmak	Havza Rehabilitasyonu ve Tarımsal Kirlilik
5	KAYSERİ	Yeşilırmak-Kızılırmak	Havza Rehabilitasyonu ve Tarımsal Kirlilik
6	SİVAS	Kızılırmak-Seyhan	Havza Rehabilitasyonu ve Tarımsal Kirlilik

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü, 2006.

Hazırlanan bu proje ile; Çevre ve Orman Bakanlığı ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı erozyonun azaltılması konusunda, Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü azot ve fosfat kirliliğinin azaltılması amacıyla aynı havzada entegre bir çalışma uygulamasını öngörmektedir.[8]

Proje kapsamında 2006 yılında; 3.715 hektarlık alanda erozyon kontrolü, 500 hektarlık alanda toprak muhafaza ağaçlandırması bakım, 120 hektarlık alanda bozuk ve 1 kapalı koru orman rehabilitasyonu, 300 hektarlık alanda orman içi mera yönetiminin planlanması, 1255 hektarlık alanda orman içi mera rehabilitasyonu ve yönetimi, 43 ünite süt sığıcılığı, 16 ünite süt koyunculuğu, 119 hektarlık alanda nadas azaltma, 72 hektarlık alanda marjinal tarım alanı doğru kullanma, 138 hektarlık alanda orman dışı mera rehabilitasyonu ve yönetimi, 51 hektarlık alanda bağ-bahçe tesisi, 94 hektarlık alanda suluda yem bitkisi üretimi, 4,5 hektarlık alanda sebze üretimi, 3 hektarlık alanda tarla kenarı ağaçlandırması, 11 ünite arıcılık, 145 adet çiftlik tip gübre depoları inşaatı, 1 adet merkez gübre deposu inşaatı gerçekleştirilmiştir.

IX.9. Anız Yangınları

Yurdumuzda hububat hasadından sonra verimin yüksek olduğu ve saman sıkıntısı olmayan yıllarda, hububat alanlarının yaklaşık % 30'unun anızı yakılmaktadır. Anızın çok kolay, çabuk ve masrafsız olarak yok edilmesinin sebebi; böcek ve diğer zararlılar ile çeşitli hastalıkların azaltılması, toprak işlemede kolaylık sağlaması ve daha yüksek verim beklentisidir. Bazı yararlar beklenerek anız yakmanın olumlu etkileri yanında pek çok olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Bu olumsuz etkiler aşağıda açıklanmıştır.

IX.9.1. Çevreye Olan Etkileri

Hava kirliliğine sebep olması ve karayolunda görüşün azalmasıyla trafik kazalarına sebep olmasının yanı sıra; anız yangınları komşu tarlalardaki ürünlere ve meyve bahçelerine, telefon direklerine, yerleşim yerlerine, ormanlara ve pek çok yaban hayvanına zarar vermektedir. Ayrıca, anız yakmalar, evcil hayvanların beslenmesinde kullanılan alanları tahrip etmekte, bu nedenle de meraların daha yoğun kullanımına yol açmaktadır.

IX.9.2. Toprak Özelliğine Olan Etkisi

Anız yangınıyla yüzey toprağının organik maddesi yok edilmektedir. Toprak için çok önemli olan organik maddenin; yağış sularının emilmesini ve tutulmasını sağlamak, kümeleşmeyi temin ederek erozyonla taşınmayı önlemek, toprağın havalanmasını sağlamak gibi önemli fonksiyonları vardır. Anızın yakılması sırasında mikroorganizmaların % 70 'i zarar görmektedir. Halbuki topraktaki mikroorganizmaların faaliyeti sonucu organik madde parçalanır, ayrışır ve humus haline dönüşür. Yapılan araştırmalar sonucunda anız yakmanın toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini bozduğu, verimliliği düşürdüğü ve biyolojik dengeyi olumsuz yönde etkilediği anlaşılmıştır. Bu nedenle modern tarımda anız yakmaya yer yoktur.[24] Bu kapsamda anız yakma, Çevre Kanunu ve Orman Kanunları ile yasaklanmıştır.

Çevre Kanunu hükümlerince yayınlanan 2006/23 sayılı Genelge uyarınca, Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre ve Orman İl Müdürlüklerince, illerindeki yasaklama kararlarına göre alınacak tedbirleri ve yapılan çalışmaları Mayıs-Ekim döneminde aylık raporlar halinde Çevre ve Orman Bakanlığı'na bildirilmektedir.

Konu ile ilgili olarak, Çevre Kanununun, Ek 1 Maddesi (c) bendinde; "Anız yakılması, çayır ve meraların tahribi ve erozyona sebebiyet verecek her türlü faaliyet yasaktır. Ancak, ikinci ürün ekilen yörelerde valiliklerce hazırlanan eylem plânı çerçevesinde ve valiliklerin sorumluluğunda kontrollü anız yakmaya izin verilebilir." hükmü yer almıştır.

Önemli bir çevre sorunu olan anız yakmanın önlenmesi, eğitim ve yanlış alışkanlıkların değiştirilmesinin yanı sıra gerekli tedbirlerin alınması ile de mümkün olabilecektir. Bu yönde hassas bölgelerde gerektiğinde havadan ve karadan denetim yapılması, yakmalara anında müdahale edilmesi ve sebep olan şahısların tespit edilmesi gerekmektedir.

---

[24] "Toprak Kirliliği", Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Su ve Toprak Yönetimi Dairesi Başkanlığı, *http://www.styd-cevreorman.gov.tr/toprak_kirliligi.htm*, 08.05.2007.

IX.10. Hayvan Barınaklarından Kaynaklanan Atıklar

Kümesler ve ahırlar ile kesimhaneler, 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"nde belirtilen hükümlere uymak zorunda olup, söz konusu yönetmeliğin Ek 8 listesinde yer alan bu tür tesisler emisyon izni almakla yükümlüdürler. Ayrıca, ÇED Yönetmeliği Ek-I ve Ek-II listeler kapsamına giren bu tesisler, "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği"ne tabidir. Büyükbaş, küçükbaş hayvan besiciliği ve tavukhaneler içme ve kullanma suyu koruma alanları yasakları ve alıcı su ortamına deşarj standartları bakımından "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" ne tabidir. "Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği" hayvansal atıkları da ilgilendirmekte olup **IX.3.3.** başlığı altında daha detaylı bilgi verilmiştir.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca, 2005-2010 yılları arasında 6 yıl süre ile uygulanacak olan Bakanlar Kurulunun 24.02.2005 tarih ve 25737 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2005/8503 sayılı Kararının eki "Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Karar" da değişiklik yapılmasına dair 17.01.2006 tarih ve 26052 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2006/9922 sayılı Kararının eki (f) bendinde, gübre çukuru yapacak yetiştiricilere yatırım miktarının % 40' ı oranında destekleme ödemesi yapılacağı hükme bağlanmıştır. Bu destekleme kararnamesi kapsamında 2006 yılı içinde yatırım tutarının % 40' ı (yatırım tutarındaki üst sınır 100.000.-YTL' dir) oranında gübre çukuru yapılmasına ilişkin destekleme verilmesi kararlaştırılmıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından destekleme uygulaması kapsamına alınan "Gübre Çukuru Yapılması Desteği" ile ülkemizdeki hayvan barınakları atıklarının değerlendirilmesi, insan ve hayvan sağlığının korunması ve kaliteli hijyenik hayvansal ürün elde edilmesi sağlanacaktır.

Ayrıca, "Tarımsal Üretime Yönelik Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği (2007/12)" nin 14. maddesi (kanatlı sektörüne yönelik bio güvenlik) kapsamında tebliğde belirtilen kapasitelerin üzerindeki işletmelere bio güvenlik önlemleri kapsamında kredi kullandırılmaktadır. Bio-güvenlik kapsamında kullandırılacak krediler; işletmelerin etrafının duvar ve/veya tel örgülerle çevrilmesini, işletme atıklarını yakma fırını kurulmasını, gübre çukuru açılmasını, yaban hayvanlarının işletmeye girişini engelleyen sistemler kurulmasını, dezenfekte havuzları kurulmasını, dezenfeksiyon maddesi ile dezenfeksiyonda kullanılan alet ve ekipmanlar alınmasını, seyyar su tankları alınmasını ve özel filtreler kurulması konularını kapsamaktadır.

KAYNAKLAR:

[1] "Türkiye'de Tarım Sektörü", Türkiye'de Tarıma Genel Bakış, E- Kütüphane. *http://www.tarim.gov.tr,* 04.05.2007.

[2] Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, "Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi", Ocak 2007, Ankara, Sa:55, *http://www.cevreorman.gov.tr/belgeler4/iklim_degisikligi.pdf*

[3] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2001, Türkiye Sulama Raporu, Sa: 18-19, Ankara.

[4] "DSİ'ce İşletmeye Açılan Sulamaların Verimliliğini Etkileyen Sebepler ve Çözüm Önerileri" *http://www.dsi.gov.tr/iby/iby_cozum_oneri.htm*, 05.06.2007

[5] ÖZBAY, O., 2006, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanı, "Kaba Yem Kaynaklarının Gelişimi ve Üretimi Stratejileri", TÜRKTARIM, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, Sayı:171, Eylül-Ekim 2006.

[6] ÖZBAY, O., 2002, "Mera Kanunu ve Ülkemiz İçin Önemi", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

[7] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006. Çayır Mera Yem Bitkileri 2005 Yılı Çalışma Raporu.

[8] Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü (AGM), 2006.

[9] "Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü İstatistikleri", *http://www.agm.gov.tr/istatistikler/ilistatistikleri/3/1991-2006detay.xls*, 01.05.2007.

[10] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2006. Çayır Mera Yem Bitkileri Danışma Kurulu Ön Çalışma Raporu, Ankara.

[11] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM), 2006.

[12] TAŞKAYA, B., 2004, "Tarım ve Çevre" .Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü-BAKIŞ, Sayı 5, Nüsha 1, Nisan, 2004.

[13] Çevre ve Orman Bakanlığı, Çölleşme ile Mücadele Ulusal Koordinasyon Birimi, Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programı, Ankara, 2005, Çevre Orman Bakanlığı Yayınları No: 250. *http://www.cevreorman.gov.tr/col.htm*

[14] "Kimyevi Gübre İstatistikleri"., *http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/gubre_tuketim.html,* 03.05.2007.

[15] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü (KKGM), 2006.

[16] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 2006.

[17] Kırşehir Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Kırşehir İli Çevre Durum Raporu, 2005.

[18] *http://www.dsi.gov.tr/turkce_52_yil.pdf*., 30.05.2007.

[19] RİCHARDS L.A., 1954 Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. U.S. Dept. Agr. Handbook. 60 s.

[20] KANBER, R., ÇULLU, M.A., KENDİRLİ,B., ANTEPLİ, S. ve YILMAZ, N., 2005, "Sulama, Drenaj ve Tuzluluk", Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005. *http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/013rizakanber.pdf*

[21] ÇEVİK, B. ve TEKİNEL, O., 2000. Sulama Şebekeleri ve İşletme Yöntemleri. Çukurova Ünv. Zir. Fak. Genel Yayın No:229, Ders Kitapları Yayın No: A-74, Adana.

[22] Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2005. İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri, Ankara.

[23] YILDIRIM, S., ALGAN, M., ALKARANLI, T.F., 2004, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Havza Islahı ve Göletler Daire Başkanlığı, "Yeraltı Sulamaları" , I. Yeraltı Suları Ulusal Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 23-24 Aralık 2004, Konya. *http://www.khgm.gov.tr/yus2/ysus.doc*

[24] "Toprak Kirliliği", Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Su ve Toprak Yönetimi Dairesi Başkanlığı, *http://www.styd-cevreorman.gov.tr/toprak_kirliligi.htm***,** 08.05.2007.

[25] *http://www.styd-cevreorman.gov.tr/DATA/iyi-tarim-uygulamalari-zip*, 02.07.2007





X. MADENCİLİK

Madenler, ülkelerin doğal kaynaklarından olup, giderek artan talepleri karşılamak için işletilmesi kaçınılmazdır. Uygulama açısından bakıldığında diğer sanayi tesislerinin uygun yerlerde kurulabilme esnekliğine karşılık, madencilikte ise faaliyetin madenin bulunduğu yerde yapılması zorunluluğu bulunmaktadır. Ayrıca maden işletmeciliğinin de, diğer üretim tesisleri gibi çevresel etkileri bulunmaktadır.

Ülkemizde, madenlerin coğrafi dağılımı düzensiz olup, ekonomik maden yatakları da sınırlıdır. Madenlere olan talep, gelişme ve nüfus artışı ile doğru orantılıdır. Dünya maden tüketimi ortalama yirmi yılda ikiye katlanmıştır.

Madencilik faaliyetlerini,
A- Madenin aranması,
B- Madenin çıkarılması (Açık ocak işletmesi, yeraltı işletmesi, çözelti madenciliği),
C- Cevher hazırlama tesisleri (kırma-eleme, öğütme, yıkama),
D- Cevher zenginleştirme tesisleri (biyolojik, kimyasal, ısıl işlem) şeklinde gruplandırmak mümkündür [1].

Bu faaliyetlerin tamamı bir maden işletmesinde bulunabileceği gibi, yalnızca bir tanesinin gerçekleştirildiği faaliyet de bir maden işletmesi olarak sayılabilir.

Her bir faaliyetin yaratacağı çevre sorunu madenin türüne de bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin, bir metalik madende yaşanabilecek asit-kaya drenajına karşı alınacak önlemle, bir kalsit ocağında üretimden kaynaklanacak toza karşı alınacak önlemler farklıdır.

X.1. Madenlerde Üretim Yöntemleri ve Teknoloji

Madenlerde üretim, genel olarak açık işletme ve yeraltı işletmesi olmak üzere iki yöntemle yapılmaktadır. Ayrıca uygun madenlerde çözelti madenciliği yöntemi de kullanılmaktadır.

Madenler çıkarılıp, cevher elde edildikten sonra farklı cevher hazırlama ve zenginleştirme yöntemleri ile sanayide farklı amaçlarla kullanılmaktadır.

Üretim yöntemlerinin seçiminde; madenlerin türü, örtü tabakası kalınlığı, kaya formasyonlarının sertlik, basma dayanımı, kazılabilirlik parametreleri, ilk yatırım sermayesi ve birim üretim maliyetleri gibi faktörler belirleyici olmaktadır. Her üretim yöntemi de kendi içinde farklı üretim sistemlerinin uygulanmasını içermektedir.

X.1.1. Açık İşletme Yöntemi

Bu yöntemde eğer varsa öncelikle örtü tabakası kaldırılmakta, daha sonra cevher kazanılmaktadır. Hem örtü kazısı hem de cevher kazısı ekskavatörlerle yapılmaktadır. Madenin veya yan kayacın fiziksel özelliklerine bağlı olarak patlatma ile gevşetme yapılabilmektedir. Genelde açık işletme yönteminde basamaklar oluşturularak üretim yapılmaktadır.

X.1.2. Yeraltı İşletme Yöntemi

Yeraltı işletme yöntemleri de, açık işletmecilikte olduğu gibi, cevherin yapısı (kalınlık, eğim, sertlik, uzunluk vb.), yan kayaçların yapısı, tektonizma, hava sıcaklığı, metan gazı içeriği, günlük üretim, drenaj vb. kriterler yönünden çeşitlilik gösterir. Yeraltında cevherin bulunduğu bölgeye açılan yollarla ulaşılarak, cevher kazanılır.

X.1.3. Çözelti Madenciliği

Çözelti madenciliği, çökelti tipi yataklarda baskın olmak üzere, çeşitli oksitli cevherlerin ve hatta diğer tip maden yataklarının işletilmesinde kullanılmaktadır. Bu yöntemde yatırım maliyetleri düşük, çevresel riskler daha azdır. Yöntem, temelde, yeryüzünden açılan bir sondaj kuyusu ile cevher yatağına ulaşarak, cevher karakteristiğine uygun bir çözücü yardımıyla liçleme yapılması ve cevherin çözelti halinde yeryüzüne pompalanması esasına dayanmaktadır.

X.1.4. Cevher Hazırlama ve Zenginleştirme

Bir maden yatağından üretilen cevherin üretildiği şekilde (tüvenan) satışı ve/veya değerlendirilmesi genelde mümkün olmaz. Bu nedenle, çeşitli zenginleştirme işlemleriyle, tüvenan cevherin içindeki ekonomik değere sahip unsur oranının artırılması ve buna paralel olarak ekonomik değere sahip olmayan veya zararlı unsurların oranının düşürülmesi gerekmektedir. Madencilikte bu işleme cevher hazırlama işlemi denilir ve cevherin türüne, kimyasal, mineralojik ve petrografik özelliklerine bağlı olarak çok değişik yöntemler kullanılarak gerçekleştirilir.

Metal madenciliği başta olmak üzere birçok alanda, ileri teknolojiye dayalı cevher hazırlama yöntemleri oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde işlem genellikle tane boyu küçültme (kırma-öğütme) ve boyutlandırma (eleme-sınıflandırma) ile başlamaktadır. Bunun ardından cevherin niteliğine bağlı olarak, gravite, manyetik, elektrostatik, flotasyon, liç, ağır ortam, kalsinasyon vb. cevher zenginleştirme yöntem ve teknolojileri ile cevherin içindeki yararlı ve yararsız veya zararlı unsurlar birbirlerinden ayrıştırılır. İzleyen aşamada ise, zenginleştirme işleminin genellikle sulu ortamda gerçekleştirilmesi nedeniyle, elde edilen zenginleştirilmiş cevherin sudan arındırılması (çöktürme, elektro çöktürme, elektroliz, susuzlandırma, kurutma) gerekmektedir. Bir çok durumda zenginleştirme işlemi bu aşamada sona ermekle birlikte, elde edilen zenginleştirilmiş cevherin tane boyutunun, cevherin verimli şekilde değerlendirilebilmesi için çok düşük olduğu durumlarda boyut büyütme (briketleme, peletleme, sinterleme) işlemine de ihtiyaç duyulmaktadır.

X.2. Madencilik Faaliyetlerinin Çevresel Etkileri

Genel olarak madencilik faaliyetlerinin çevresel etkileri, mineral zenginleştirme, açık ve yeraltı maden işletmeciliğinin sebep olduğu çevre problemleri şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Madencilik faaliyetleri, jeolojik yapıyı, röliyefi, su rejimini, yerel iklim ve peyzajı değiştirir, toprak ve bitki örtüsünü doğrudan etkiler.

Madencilik faaliyetleri sonucu iki tür çevre bozulması söz konusudur.

1. Doğrudan Bozulma: Maden ocakları çalışma sahalarındaki örtü ve atık yığınları ile madencilik binalarının inşa edildiği diğer alanlardaki toprak ve bitki örtüsünün tahribi meydana gelmektedir.

2. Dolaylı Bozulma: Maden hafriyat yerleri, örtü ve atık yığınları, maden binaları ile mineral zenginleştirme tesislerinin bulunduğu yerlerde toprak yapısı, su ilişkileri, kimyasal özellikler, toprak ve bitki örtüsü, yerel iklim, insan ve hayvan sağlığının değişime uğraması gibi olaylar görülebilir.

Madencilik faaliyetlerinin inşaat (hazırlık), işletme (üretim), kapanış (terketme) evrelerinde fiziksel, biyolojik ve sosyo ekonomik çevreyle farklı etkileşimleri olmaktadır. Bu etkileşimi gösteren matris aşağıda **Tablo: X.2.1**. Madencilik Faaliyetlerinin Olası Çevresel Etki Etkileşim Matrisi Tablosunda gösterilmiştir. Bir madencilik faaliyetinin çevresel etkileri değerlendirilirken aşağıdaki matriste yer alan parametreler göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo: X.2.1. Madencilik Faaliyetlerinin Olası Çevresel Etki Etkileşim Matrisi Tablosu [2]

Proje Faaliyetleri ve Etki Bileşenleri / Bileşenler	Fiziksel Çevre									Biyolojik Çevre					Sosyo-ekonomik çevre						
	Arazi kaybı	Depremsellik	Toprak kayması	Erozyon ve çökelme	İklim	Hava kalitesi	Gürültü	Su kullanımı ve kalitesi	Arazi kullanımı	Bitki örtüsü	Endemik flora türleri	Fauna elemanları (memeliler, kuşlar, vb.)	Özel koruma alanları	Sucul yaşam	Nüfus	Hassas gruplar	İstihdam	Eğitim	Peyzaj	Kültür varlıkları	Ulusal ve yerel ekonomi
İnşaat Aşaması																					
Kazı dolgu																					
Katı atık oluşumu																					
Atık su oluşumu																					
Tesisin işgal ettiği alan																					
Hava emisyonları																					
Gürültü																					
İş olanakları																					
Görsel etkiler																					
İşletme Aşaması																					
Hava emisyonları																					
Sıvı atıklar																					
Su kaynaklarına etki																					
Katı atıklar																					
Gürültü																					
Toz																					
Trafik																					
Kapanış Aşaması																					
Su kirliliği																					
Görsel etkiler																					
Arazi kaybı																					

Çevresel etkiler üretim yöntemlerine ve üretimin safhalarına göre irdelenebilir.

X.2.1. Maden Arama Safhasında Çevreye Olan Etkiler

Genel olarak prospeksiyon, sondaj, galeri, kuyu, yarma ve jeokimyasal örnekleme gibi çalışmaları kapsayan maden arama faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri ihmal edilebilir düzeydedir.

X.2.2. Açıkocak İşletmeciliğinin Çevreye Olan Etkileri

Açıkocak işletmeciliğinin çevreye olan en önemli etkisi faaliyet alanındaki bitki ve hayvan toplulukları üzerinde olmaktadır. Bunun yanında,

- Arazinin doğal görünümünün bir ölçüde bozulmasına (topoğrafyanın değişimi),
- Rekültivasyonda kullanılmak üzere, önlem alınmadığı taktirde verimli üst toprağın kaybolmasına,
- İşletme sahasındaki drenaj nedeniyle yeryüzü su kaynaklarının kirlenmesine,
- Yerleşim merkezlerine yakın alanlarda dekapaj ve üretim sırasında zaman zaman yapılan patlatmaların ve iş makinalarının oluşturduğu toz, gürültü ve titreşimle kirlenmesine,
- Ocak sahası üzerindeki yerleşim yerlerinin başka yere taşınmasına,
- Açık ocak işletmelerinin, su seviyesinin düşmesine ve buna bağlı olarak önlem alınmadığı durumlarda ocak yakınlarındaki tarım arazilerinde verim kaybına,
- Açıkocak işletmelerinde madencilik faaliyetleri sırasında dekapaj malzemesinin denize dökülmesi, açık ocak işletmeciliğindeki belli başlı çevre sorunlarını oluşturmaktadır.

X.2.3. Yeraltı Maden İşletmeciliğinin Çevreye Olan Etkileri

Yeraltı maden işletmeciliğinin çevreye olan etkileri,

- Yeraltı boşluklarının neden olduğu tasmanlar nedeniyle tarım alanlarının bozulması, yüzeydeki yapıların çatlaması veya yıkılması,
- Ocak drenajı ile su ekolojisinin değişmesi, yeraltı su seviyesinin düşmesi ve yerüstü su kaynaklarının bir ölçüde kirlenmesi ve bazen kuruması,
- Yeraltından çıkan yan kayaçların stoklanmasının, iyileştirme yapılmadığı durumlarda, yarattığı etkiler olarak belirtilebilir.

X.2.4. Cevher Hazırlama ve Zenginleştirme Faaliyetlerinin Çevreye Olan Etkileri

Cevher hazırlama ve zenginleştirme faaliyetlerinin çevreye olan etkileri;

- Özellikle, kırma - eleme faaliyetleri sırasında toz ve gürültü oluşması,
- Proses sonucu oluşan sıvı atık, askıda katı madde, çözünmüş madde iyonları ve proses esnasında kullanılan maddelerin yüksek oranlarda alıcı ortamlara karışması,
- Yıkama ünitesi faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan katı atıkların (şlam gibi) düzensiz depolanması halinde yarattığı etkiler,
- Dinlendirme (şlam) havuzlarının yeraltı ve yüzeysel sulara karışmasıdır.

X.3. Madencilik ve Atıklar

Madenin işletme yöntemi, bulunduğu konum, formasyon ve istife bağlı olarak atık/artık oluşmaktadır. Madencilik atıkları genel olarak dekapaj ve zenginleştirme atıkları olmak üzere iki grupta sınıflandırılabilir.

Madencilik atıkları kendine has özellikleri nedeniyle özel işleme tabi atıklar kapsamında değerlendirilmektedir. Bu husus AB ve ABD'de madencilik atıklarının, atık yönetmelik ve direktifleri kapsamı dışında olduğu şeklinde benimsenmiş olup, sadece madenciliğe özgü özel düzenlemeler yapılmaktadır. Ülkemizde de bu gelişmeler ışığında maden atıklarının yönetimine ilişkin yapılması düşünülen düzenleme "Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliği"nde öngörülmüş olup, bu konudaki çalışmalar Çevre ve Orman Bakanlığı ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının müştereken çıkaracakları yönetmelik kapsamında yürütülecektir.

Doğada kayaçta hapsedilmiş bir biçimde düşük konsantrasyonlarda bulunan ağır metal ve elementler çıkarıldıktan ve cevher zenginleştirme proseslerine girdikten sonra az da olsa kimyasal açıdan hareketli hale gelebilmektedir. Ancak bu hareketliliği geliştirilmiş özel yöntemlerle sınırlı seviyede tutmak mümkün olabilmektedir.

Her maden atığı farklı niteliktedir. Atık yönetimi için, atığın, yerin ve diğer etkili koşulların özelliklerine göre gerekli tedbirlerin alınması gereklidir. İyi bir atık yönetimi ile toksik malzeme ve proses kalıntıları gibi istenmeyen materyaller izole edilerek uzaklaştırılabilir veya gömülebilir, ya da uygun şekilde uzun zamanlı stabilite sağlayacak tarzda mevzuata uygun şekilde bertaraf edilebilir.

X.4. Yasal Durum

Anadolu topraklarında madencilik aktiviteleri, ilk olarak 1858 yılında çıkarılan "Arazi Kanunu" ile yasal bir çerçeveye kavuşturulmuş ve "Maden Nizamnamesi" nin çıkarıldığı 1906 yılına kadar değişik nizamnameler ile yönlendirilmeye çalışılmıştır. Maden Nizamnamesi 1954 yılına kadar yürürlükte kalmıştır. 1954 yılında yürürlüğe giren "6309 Sayılı Maden Kanunu" ile madencilikte yeni bir devir açılmıştır.

Söz konusu Kanun, "3213 Sayılı Maden Kanunu" nun yürürlüğe girdiği 1985 yılında yürürlükten kaldırılmıştır. Taş ocakları ise, 1907 yılında çıkarılan ve bu yüzyılının başına kadar yürürlülükte kalan "Taşocakları Nizamnamesi" ile yürütülmüştür [1].

Madencilik faaliyetlerinin yürütüldüğü 3213 sayılı Maden Kanunu' nun bazı maddeleri 26.05.2004 tarih ve 5177 Sayılı Kanun ile değiştirilmiştir. Yapılan değişikliklerle;

- Daha önce Kanun kapsamında yer almayan taş, kum-çakıl ocakları maden kanunu kapsamına alınmış ve Taş Ocakları Nizamnamesi yürürlükten kaldırılmıştır.

- Madencilik faaliyetleri ile ilgili olarak alınacak izinlere ilişkin düzenlemeler getirilmiştir.

Madencilik faaliyetlerinde izinlerin verilme esas ve usulleri, Maden Kanunu'nun 7. maddesinde yer alan "Orman, muhafaza ormanı, ağaçlandırma alanları, kara avcılığı alanları,

özel koruma bölgeleri, milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtı, tabiatı koruma alanı, tarım, mera, sit alanları, su havzaları, kıyı alanları ve sahil şeritleri, karasuları, turizm bölgeleri, alanları ve merkezleri ile kültür ve turizm koruma ve gelişim bölgeleri, askerî yasak bölgeler ve imar alanları ile mücavir alanlarda madencilik faaliyetlerinin çevresel etki değerlendirmesi, gayri sıhhî müesseseler ile ilgili hususlar dahil hangi esaslara göre yürütüleceği ilgili bakanlıkların görüşü alınarak Bakanlar Kurulu tarafından çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenir." hükmü ile belirlenmiştir.

Bakanlar Kurulu tarafından, Maden Kanunu'nun I (A) Grubu Madenleri İle İlgili Uygulama Yönetmeliği 03 Şubat 2005 tarihinde, Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliği ise 21.06.2005 tarihinde uygulamaya konulmuştur. Her iki yönetmelikte de diğer konularla birlikte yapılacak faaliyetlerin çevreyle olan ilişkilerinin düzenlenmesi yapılmış, çevre konusunda daha çok Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğine atıfta bulunarak, birçok işlem bu yönetmelikle ilişkilendirilmiştir.

Söz konusu Kanunda yer alan "Çevre ve insan sağlığına zarar verdiği tespit edilen madencilik faaliyetleri gerekli önlemler alınıncaya kadar durdurulur." hükmü ile çevresel açıdan sorun yaratan işletmeler, sorunları giderene kadar faaliyetten men edilmiştir.

Maden Kanunu'nun 24. maddesinde yer alan "Arama ruhsat süresi sonuna kadar, tespit edilen madenin rezerv bilgilerini de içeren arama faaliyet raporu, en az bir maden mühendisi tarafından hazırlanan faaliyet sonrası işletme alanının çevre ile uyumlu hale getirilmesini de içeren, işletme projesi ve talep harcının ödendiğine dair belge ile müracaatta bulunulması halinde işletme ruhsatı hakkı doğar." hükmü ile madencilik faaliyetlerinin en başından en sonuna kadar çevreyle uyumlu bir şekilde yapılması zorunlu hale getirilmiştir.

Maden Kanunu'nun 32. maddesi hükmü ile, herhangi bir sebeple terk edilecek saha için işletme projesi doğrultusunda çevreye uyumlu hale getirilmesi zorunluluğu sağlanmıştır.

Ülkemizde, madencilik faaliyetleri orman arazisi, hazine arazisi ve şahıs arazilerinde gerçekleştirilmektedir. Orman arazilerinde sadece irtifak (kullanım) hakkı çerçevesinde çalışma yapılmaktadır. Faaliyet sahibi, faaliyet sonrası bu arazilerin yeniden ağaçlandırılması için gerekli tüm masrafların bedelini faaliyete başlamadan önce orman idaresine ödemektedir. Bu nedenle orman sahalarının yeniden ağaçlandırılması, orman idaresinin yükümlülüğündedir.

Maden Kanunu gereğince arama faaliyetleri dışında tüm madencilik projelerine kapasitesine bağlı olarak çevresel etki değerlendirmesi yapılması gerektiği ve çevresel etki değerlendirmesi işlemlerinin Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından, diğer izinlere ilişkin işlemlerin de ilgili bakanlıklar ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca çevresel etki değerlendirmesi sürecinde en geç üç ay içinde bitirilir ifadesi ile Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yapılması karara bağlanmıştır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre projeler kirleticilik vasıflarına göre EK-1 ve EK-2 olmak üzere iki liste altında toplanmıştır. EK1 listesine tabi projeler için ÇED raporu hazırlanarak "ÇED olumlu" kararı, EK 2 listesine tabi projeler için proje tanıtım dosyası hazırlanarak "ÇED gerekli değildir" kararı alınmadan yatırıma başlanamamaktadır.

Madenlerin çıkarılması/işletme projeleri, ÇED kapsamında değerlendirilirken AB'de olduğu gibi çıkarıldıkları alan göz önüne alınmaktadır. ÇED Yönetmeliğinde kömür dışındaki madenlerin çıkarılmasında 25 hektar baz alınmaktadır. 25 hektarın üzeri EK-I, 25 hektarın altı EK-II listesinde değerlendirilmektedir. Kömür çıkarılmasında 150 hektar baz alınmaktadır. ÇED Yönetmeliği kapsamında değerlendirilen madencilik faaliyetlerine 2004-2006 yılları arasında verilen görüşlere ilişkin istatistiki bilgi **Tablo: X.4.1.**'de verilmiştir.

Tablo: X.4.1. ÇED Yönetmeliği Kapsamında Değerlendirilen Madencilik Faaliyetlerine İlişkin 2004-2006 Yıllarında verilen görüşler

(Adet)

	2004	**2005**	**2006**
ÇED olumlu	16	14	15
ÇED olumsuz	-	1	1
ÇED gerekli değildir	628	850	1238
ÇED gereklidir	2	10	11
TOPLAM	646	875	1265

Kaynak: ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü, 2007

Madencilikle Çevresel Düzenlemelerin Yer Aldığı Kanun ve Yönetmelikler aşağıda belirtilmektedir.

- 1983 tarih 2872 sayılı Çevre Kanunu (RG:13.05.2006 ve 26167 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 5491 Sayılı Kanunla değiştirilmiştir)
- 6831 sayılı Orman Kanunu (RG:15.07.2004 – 25523)
- 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu (RG:11.08.1983 – 18132)
- 3167 sayılı Kara Avcılığı Kanunu (RG:13.05.1937 – 3603)
- 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (RG:23.07.1983 – 18113)
- 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu (RG: 22.03.1971)
- 3621 sayılı Kıyı Kanunu (RG: 17.04.1990 – 20495)
- 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkındaki Kanun (RG:07.02.1939 – 4126) (Değişik RG: 28/2/1995 – 4086)
- 1998 tarihli 4342 sayılı Mera Kanunu (RG:08.06.2004 Tarihli Resmi Gazetede yayınlanan 5178 Sayılı Kanunla değiştirilmiştir)
- 2960 sayılı Boğaziçi Kanunu (RG:18.11.1983 – 18229)
- 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (RG:19.07.2005 – 25880)
- 4122 sayılı Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu (RG:26.07.1995 – 22355)
- 2565 sayılı Askeri Yasak Bölgeler ve Güvenlik Bölgeleri Kanunu (RG:22.12.1981 – 17552)
- 07.02.1993 tarihli ÇED Yönetmeliği (1997, 2002, 2003 ve 2004 yıllarında bazı maddeleri değişikliğe uğramıştır.) (RG:26.12.2004 -25318)
- İş Yeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik (RG: 10.08.2005 - 25902)
- Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği (RG:02.11.1986 – 19269)
- Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, (RG:22.07.2006 -26236)
- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (RG:31.05.2005 -25831)

- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, (RG:19.04.2006 - 26744)
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (RG:18.03.2004-25406)
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (RG:14.03.1991 -20814)
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (RG: 21.01.2004-25353)
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (RG:14.03.2005 -25755)
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (RG: 31.12.2004 – 25687
- Yaban Hayatı Koruma ve Geliştirme Yönetmeliği (RG:08.11.2004 - 25637)
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (RG:30.01.2002 – 24656)
- Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik (RG:25.03.2005 – 25766)

X.5. Maden Rezervleri

Kaynak yeterliliği açısından değerlendirildiğinde, başta endüstriyel hammaddeler olmak üzere çoğu maden açısından ülkemizin kendine yeterli kaynaklara sahip olduğu görülmektedir.

İhtiyacımızın büyük kısmını tümüyle yurt içi kaynaklardan temin ettiğimiz hatta bir kısmını ihraç ettiğimiz madenler şunlardır: Mermer, bor, krom, linyit, feldspat, perlit, pomza, sodyum sülfat, stronsiyum, kaya tuzu, barit, manyezit, lületaşı, dolomit, alçıtaşı, kuvarsit, silis kumları ve pirofillit [3].

İhtiyacımızı tümüyle ya da kısmen ithalat yoluyla karşıladığımız madenler ise; başta enerji hammaddeleri petrol, doğal gaz, kömür olmak üzere, alüminyum, civa, volfram, kurşun, çinko, kadmiyum, asbest, diyatomit, olivin, kaolen, nadir toprak metalleri olarak sayılabilir. Bu durumun nedeni olarak, kaynak yetersizliğinin yanı sıra, kaynakların kalitesinin uygun olmayışı ve/veya değerlendirmek için gerekli teknoloji ve sermayenin yetersizliği de sayılabilir.

MTA tarafından yapılan bir araştırmaya göre günümüzde dünyada ticareti yapılan 90 çeşit madenden bugüne kadar sadece 13'ünün ülkemizde varlığı saptanamamıştır. Ülkemiz, geri kalan 50 çeşit maden açısından zengin ya da çok zengin, 27 çeşit maden bakımından ise yetersiz kaynaklara sahiptir. Ancak, var olan maden yataklarının birçoğunda, en azından bugün için, bilinen rezerv miktarları veya cevher kaliteleri ekonomik işletmecilik için yeterli veya uygun değildir. Özellikle, enerji hammaddeleri açısından Türkiye'nin zengin olduğunu söyleyebilmek zordur. Buna karşılık başta bor, trona, mermer, feldspat, manyezit, alçıtaşı, pomza, perlit, stronsiyum ve kalsit olmak üzere Türkiye dünyanın sayılı zengin ülkelerinden birisi konumundadır [4].

X.6. Türkiye Madencilik Sektöründe Üretim

Madencilik sektörü 1999-2005 dönemi üretim miktarları ile değişim oranları **Tablo:X.6.1.**'de gösterilmiştir. Sekizinci Beşyıllık Kalkınma Planı dönemi, Türkiye'de taşkömürü üretiminin gerilemesinin devam ettiği dönem olmuştur. Satılabilir bazda taşkömürü üretimi 2004 yılında 2 milyon tonun altına düşmüştür. 2005 yılında yeniden 2 milyon tonun üzerine çıkan taşkömürü üretiminin, son dönemde özel sektör kuruluşları tarafından üstlenilen büyük ölçekli projelerin hayata geçmesine bağlı olarak yeniden artış sürecine gireceği tahmin edilmektedir [5].

Linyit madenciliği, üretim yönünden en olumsuz gelişmelerin yaşandığı madencilik dalı olmuştur. 1980'li yılların ikinci yarısı ile 1990'lı yılların ilk döneminde gerçekleştirilen yatırımlarla yaratılan linyit üretim kapasitesi, doğal gaza yönelişin sonucu olarak yeterince değerlendirilememiş, işletmeler düşük kapasite kullanım düzeylerinde çalışmak zorunda kalmıştır. Bu durum nedeniyle 70 milyon ton/yıl düzeylerinde olan linyit madenciliğinde kapasite kullanım oranı 2004 yılı itibariyle % 63 seviyelerine kadar gerilemiştir.

Sekizinci Beşyıllık Kalkınma Planı döneminde, demir cevheri üretimi, mevcut yataklarda verimliliğin düşmesi nedeniyle önemli ölçüde gerilemiştir. Demir dışı metal madenlerde Plan döneminin ilk yıllarında, uluslararası piyasalarda ortaya çıkan daralma, başta kromit madenciliği olmak üzere demir dışı metaller madenciliğimizin üzerinde önemli ölçüde daraltıcı sonuçlar doğurmuştur. **Tablo: X.6.1**' de görüldüğü gibi, normal dönemlerde 1 milyon ton/yıl seviyelerinde olan kromit üretimi 2001 yılında 455 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Ancak 2004 yılından itibaren, dış piyasalardaki canlanmaya bağlı olarak kromit üretimi yeniden normal düzeyine ulaşmıştır. Bakır-çinko-kurşun madenciliği alanında son yıllarda önemli bir atılım yapıldığını söyleyebilmek kolay değildir. Bu dönemde Türkiye'nin en eski ve en önemli bakır madenleri olan Diyabakır-Ergani ve Artvin-Murgul bakır yataklarının tükenmesi sonucu, Rize-Çayeli ve Kastamonu-Küre Bakır İşletmeleri en önemli faal işletmeler haline gelmişlerdir. Siirt-Madenköy yatağının işletmeye alınmasına yönelik çalışmalar ile Doğu Karadeniz Bölgesinde yeni bakır yataklarının bulunması, bu dönemde bakır madenciliğimiz ile ilgili en kayda değer gelişmeleri oluşturmaktadır. Bütün bu gelişmeler sonucunda, **Tablo: X.6.1.**'de görüldüğü gibi dönem başında 320 bin ton düzeylerinde olan yıllık bakır konsantresi üretimi dönem sonunda yaklaşık 90 bin ton gerileyerek 230 bin ton seviyesine inmiştir.

Ayrıca Sekizinci Kalkınma Planı döneminde, Türkiye'de ilk kez düzenli olarak altın üretimine başlanmıştır. Bu dönemde Türk madenciliğinin en büyük gelişme gösterdiği alan hiç şüphesiz mermer işletmeciliği olmuştur. Bu dönemde sağlanan gelişme ile Türkiye dünyanın en önemli mermer üreticilerinden birisi haline gelmiştir.

Sekizinci Kalkınma Planı döneminde bor tuzları, Türk madenciliğinin en önemli ürünlerinden birisi olma özelliğini korumuştur. Rafine ürün üretim kapasitesindeki büyümeye bağlı olarak, tüvenan ve konsantre ürün üretimleri de bu dönemde büyümeye devam etmiş ve dönem başındaki 1,5 milyon ton/yıl düzeyinden dönem sonunda 1,75 milyon tona yükselmiştir [5].

Ülkemizde en büyük işletmeler; açık ocak kömür madenciliğinde ve çimento sektörüne hizmet eden hammadde ocaklarında bulunmaktadır. **Tablo:X.6.2.'** de görüleceği üzere Maden İşleri Genel Müdürlüğünce ruhsat verilen toplam maden ruhsat alanı ülkemizde 27.564.342,06 ha, toplam ruhsat sayısı ise 38.375 'dir.

Tablo:X.6.1. Madencilik Sektörü 1999-2005 Dönemi Üretimi Miktarları ve Artış % si

Sıra	Ürün Cinsi	YILLAR							YILLIK ARTIŞLAR (%)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	20002	2003	2004	2005
	Maden Kömürü	2.131	2.392	2.494	2.317	2.059	1.920	2.115	12,2	4,3	-7,1	-11,1	-6,8	10,2
1	Taşkömürü (Satılabilir)	2.131	2.392	2.494	2.317	2.059	1.920	2.115	12,2	4,3	-7,1	-11,1	-6,8	10,2
la	Kokluk Taşkömürü	262	388	566	448	511	458	304	48,1	45,9	-20,8	14,1	-10,4	-33,6
1b	Taşkömürü (Diğer)	1.869	2.004	1.928	1.869	1.548	1.462	1.811	7,2	-3,8	-3,1	-17,2	-5,6	23,9
	Linyit Madenciliği	65.120	60.961	59.632	51.940	46.578	44.437	54.168	-6,4	-2,2	-12,9	-10,3	-4,6	21,9
2	Linyit (Tüvenan)	65.019	60.854	59.572	51.660	46.168	43.709	53.500	-6,4	-2,1	-13,3	-10,6	-5,3	22,4
3	Asfaltit	101	107	60	280	410	728	668	6,2	-44,2	368,7	46,2	77,6	-8,2
4	Turba	3	7	3	4	4	18	13	124,8	-50,9	20,1	-7,4	366,0	-28,7
	Ham Petrol ve Doğal Gaz													
5	Ham Petrol	2.906	2.769	2.552	2.440	2.375	2.276	2.400	-4,7	-7,8	-4,4	-2,7	-4,2	5,5
6	Doğal Gaz (Milyon M3)	732	639	312	378	561	707	815	-12,7	-51,3	21,5	48,2	26,1	15,3
7	Uranyum ve Toryum	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	Demir Cevheri													
8	Demir Cevheri (Tüvenan)	4.846	4.061	3.932	3.433	3.429	3.550	3.750	-16,2	-3,2	-12,7	-0,1	3.5	5,6
8a	Pelet	852	948	857	753	777	776	850	11,3	-9,7	-12,0	3,1	0,0	9,5
	Demir Dışı Metal													
9	Krom Cevheri (Tüvenan)	987	643	455	528	505	1.168	1.110	-34,8	-29,3	16,1	-4,4	131,4	-5,0
9a	Krom Cevheri (Roş+Kons.)	488	440	327	369	353	817	775	-9,8	-25,7	12,7	-4,3	131,4	-5,1
10	Bakır Cevheri (Tüvenan)	4.283	4.479	3.465	2.940	2.621	2.356	2.500	4,6	-22,6	-15,1	-10,9	-10,1	6,1
11	Pirit (Bakırlı) (Tüvenan)	1.048	562	663	952	1.104	765	1.050	-46,4	18,0	43,6	15,9	-30,7	37,2
12	Kurşun- Çinko Cev.	316	362	389	376	379	408	455	14,5	7,4	-3,4	1,0	7,5	11,6
a	Bakır Konsantresi	321	315	296	281	273	224	229	-2,1	-5,9	-5,3	-2,7	-18,2	2,5
b	Çinko Konsantresi	84	76	67	89	91	92	114	-9,5	-11,4	33,0	1,4	2,0	22,8
c	Pirit Konsantresi	150	60	90	50	80	63	110	-60,1	50,9	-44,2	59,0	-21,9	76,0
d	Kurşun Konsantre	6	9	6	8	8	8	9	44,5	-35,9	26,8	1,0	7,5	11,6
e	Bulk Konsantre (Pb, Zn)	11	8	9	9	9	10	11	-22,3	11,6	0,2	1,0	7,5	11,6
13	Boksit (Alüminyum Cev.)	198	437	231	287	364	366	415	120,7	-47,2	24,7	26,8	0,4	13,4
14	Gümüş Cevheri (Tüvenan)	650	963	988	662	795	612	850	48,2	2,6	-33,0	20,1	-23,0	38,8
14a	Gümüş Konsantre (Kg)	141	151	143	114	137	106	147	7,1	-5,3	-20,0	20,1	-23,0	38,8
15	Altın Cevherı (Tüvenan)	-	-	135	421	383	299	400	-	-	211,9	-9,0	-21,9	33,8
15a	Altın (Dore Külçe) (Kg)	-	-	1.454	4.304	5.367	3.261	6.250	-	-	196,1	24,7	-39,2	91,7
	Diğerleri	25	19	17	22	21	25	36	-24,1	-9,0	28,1	-5,5	17,7	46,6

Tablo:X.6.1. Madencilik Sektörü 1999-2005 Dönemi Üretimi Miktarları ve Artış % si (Devam)

Sıra	Mallar	YILLAR							YILLIK ARTIŞLAR (%)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	20002	2003	2004	2005
	Kum, Kil ve Taşocakçılığı													
16	Mermer (Blok) (Bin m3)	596	374	461	558	545	669	900	-37,3	23,4	21,0	-2,3	22,8	34,5
17	Granit	191	,81	116	86	106	125	140	-5,6	-35,9	-25,7	23,3	17,8	12,0
18	Yapıtaşı	11.854	19.969	13.226	9.920	9.424	10.178	11.000	68,5	-33,8	-25,0	-5,0	8,0	8,1
19	Bazalttaşı	2.438	2.230	1.845	1.384	1.315	1.420	1.750	-8,5	-17,3	-25,0	-5,0	8,0	23,2
20	Kireçtaşı (Tüvenan)	52.114	54.588	40.784	30.261	28.609	30.963	31.500	4,7	-25,3	-25,8	-5,5	8,2	1,7
21	Marn	6.260	5.206	6.359	4.649	4.669	4.174	7.500	-16,8	22,1	-26,9	0,4	-10,6	79,7
22	Trastaşı	1.282	1.179	2.092	2.094	1.814	955	1.500	-8,0	77,4	0,1	-13,4	-47,3	57,0
23	Alçıtaşı	373	722	553	1.856	2.354	2.301	2.750	93,2	-23,4	235,7	26,9	-2,3	19,5
24	Dolamit	1.683	904	915	976	1.159	2.109	2.500	-46,3	1,3	6,6	18,7	82,1	18,5
25	Kum, Çakıl	62.306	44.150	40.880	30.660	29.127	31.457	32.500	-29,1	-7,4	-25,0	-5,0	8,0	3,3
26	Silis Kumu	1.169	1.507	3.066	4.022	3.099	2.074	2.500	29,0	103,4	31,2	-23,0	-33,1	20,6
27	Kaolin (Tüvenan)	649	480	506	735	581	734	825	-26,0	5,4	45,2	-20,8	26,3	12,3
28	Kil	6.386	6.741	6.516	6.522	5.539	4.458	6.000	5,6	-3,3	0,1	-15,1	-19,5	34,6
29	Bentonit (Tüvenan)	538	656	674	948	946	1.281	1.350	22,1	2,7	40,7	-0,3	35,5	5,3
30	Kırmataş (Mıcır, Balast vb)	37.288	42.532	40.888	30.666	29.133	31.464	-5,08,0	14,1	-3,9	-25,0	-5,0	8,0	11,2
31	Cüruf, Moloz ve Tahkimat	15.451	17.126	14.540	10.905	10.360	11.189	-5,08,0	10,8	-15,1	-25,0	-5,0	8,0	34,1
32	Tuğla- Kiremit Toprağı	4.070	3.398	2.506	1.880	1.786	1.928	2.500	-16,5	-26,3	-25,0	-5,0	8,0	29,6
	Diğerleri	54	117	33	137	209	173	438	115,8	-72,0	319,7	52,1	-17,1	153,0
	Kimya ve Gübre Sanayi Ham.													
33	Bor Tuzları (Parça+	1.495	1,45,2	1.575	1.346	1.371	1.664	1.750	-2,9	8,5	-14,5	1,8	21,4	5,2
34	Barit (Tüvenan)	79	59	57	107	120	135	450	-24,4	-3,5	86,4	11,9	12,4	234,6
35	Sodyum Sülfat (Tüvenan)	277	395	467	724	1.202	819	950	42,5	18,4	54,9	66,0	-31,9	16,0
36	Sölestin (Tüvenan)	145	137	123	145	160	128	10	-5,5	-10,5	18,3	10,3	-20,0	9,4
	Diğerleri	12	13	16	107	172	193	252	7,0	25,2	552,8	60,8	12,5	30,2
37	Tuz Madenciliği	2.071	2.116	1.791	2.197	2.243	2.158	2.361	2,2	-15,4	22,7	2.1	-3,8	9,4
	Diğer Madencilik ve													
38	Pomzataşı (Tüvenan) (m3)	1.006	734	754	820	896	1.036	1.250	-27,0	2,7	8,8	9,2	15,7	20,7
39	Kalsit ((Tüvenan)	122	193	277	321	394	492	525	58,0	43,8	15,6	22,8	25,1	6,6
40	Perlit (Tüvenan)	7	63	315	333	330	366	400	853,9	399,6	8,9	-3,8	11,0	9,1
41	Feldispat	1.257	1.887	3.110	3.599	3.396	3.937	4.250	50,2	64,8	15,7	-5,6	15,9	8,0
42	Kuvarsit	2.549	3.505	1.696	2.007	2.909	2.962	3.250	37,5	-51,6	18,3	44,9	1,8	9,7
43	Profillit	95	110	132	175	345	142	175	15,8	19,8	-4,9	175,6	-58,8	22,8
44	Manyezit (Tüvenan)	2.743	2.688	2.599	3.044	3.224	3.733	4.000	-2,0	-3,3	17,1	5,9	15,8	7,2
44a	Sinter	149	284	236	255	240	265	290	91,0	-17,1	8,3	-5,9	10,4	9,4
44b	Kalsine	15	10	8	15	15	16	20	-38,0	-13,1	75,1	1,7	10,2	20,0
45	Jeotermal Enerji (TEP)	431	431	431	431	520	564	642	0,0	0,0	0,0	20,6	8,5	13,9
	Diğerleri	47	44	72	149	1491	133	162	-6,6	63,8	107,6	-5,6	-5,4	21,4
KAYNAK: TÜİK, MİGEM, Üreticiler														

Tablo: X.6.2. İllerdeki Toplam Ruhsat Sayıları ve Alanları

(Alan: Hektar, Sayı: Adet)

İLLER	Toplam Ruhsat	
	Alanı	Sayısı
Adana	469.708,64	669
Adıyaman	127.858,46	287
Afyonkarahisar	309.648,92	815
Ağrı	270.122,14	168
Aksaray	184.915,88	207
Amasya	316.118,64	336
Ankara	3.169.206,77	1.773
Antalya	348.028,63	1.706
Ardahan	16.369,97	18
Artvin	357.840,36	225
Aydın	349.434,22	672
Balıkesir	977.835,03	1.309
Bartın	31.086,93	179
Batman	24.434,62	23
Bayburt	104.146,74	157
Bilecik	321.757,46	684
Bingöl	62.460,91	55
Bitlis	151.883,18	135
Bolu	133.349,73	229
Burdur	394.436,99	968
Bursa	498.977,93	1.065
Çanakkale	701.358,55	1.032
Çankırı	657.630,64	558
Çorum	295.384,32	373
Denizli	279.513,39	777
Diyarbakır	132.157,11	435
Düzce	29.568,78	95
Edirne	206.654,32	299
Elazığ	256.935,88	524
Erzincan	230.720,98	270
Erzurum	544.432,77	580
Eskişehir	638.343,29	899
Gaziantep	106.085,93	257
Giresun	296.974,04	217
Gümüşhane	347.587,70	258
Hakkari	192.260,04	148
Hatay	187.332,97	348
Iğdır	8.071,03	11
Isparta	479.148,52	694
İstanbul	317.818,12	789
İzmir	403.437,02	876
Kahramanmaraş	538.043,97	664
Karabük	41.797,66	176
Karaman	186.530,36	872
Kars	58.118,26	71
Kastamonu	191.175,79	414
Kayseri	935.037,73	1.257
Kırıkkale	203.479,69	182
Kırklareli	218.267,90	319
Kırşehir	237.318,61	291

Tablo: X.6.2. İllerdeki Toplam Ruhsat Sayıları ve Alanları (Devam)
(Alan: Hektar, Sayı: Adet)

İLLER	Toplam Ruhsat	
	Alanı	Sayısı
Kilis	7.114,18	20
Kocaeli	73.238,40	402
Konya	1.330.530,94	1.778
Kütahya	960.473,47	926
Malatya	294.903,73	623
Manisa	604.915,11	873
Mardin	67.007,41	149
Mersin	234.334,53	766
Muğla	540.453,01	1.404
Muş	37.568,84	43
Nevşehir	159.958,07	254
Niğde	235.850,11	354
Ordu	256.267,97	251
Osmaniye	35.380,82	124
Rize	114.942,82	76
Sakarya	155.663,53	350
Samsun	180.924,29	360
Siirt	103.480,22	121
Sinop	22.690,50	75
Sivas	1.340.192,83	1.276
Şanlıurfa	12.725,30	96
Şırnak	104.786,14	113
Tekirdağ	293.122,42	418
Tokat	208.259,31	382
Trabzon	198.704,28	175
Tunceli	158.600,09	113
Uşak	234.690,50	436
Van	316.374,73	297
Yalova	35.076,84	149
Yozgat	384.624,80	416
Zonguldak	1.320.679,35	189
Toplam	27.564.342,06	38.375

Kaynak: MIGEM (Arama, Ön İşletme, İşletme ruhsat sayıları toplamıdır.), 2007.

X.7. Türkiye Madencilik Sektöründe Çevresel Durum ve Yapılan Çalışmalar

Sektörün henüz gelişme aşamasında olması nedeniyle, telafisi mümkün olmayan veya çözümü çok yüksek maliyet gerektiren çevre sorunlarının henüz az olması, çevre açısından daha az sorunlu enerji kaynaklarının (jeotermal vb.) mevcut olması, toplumsal çevre duyarlılığının artmasına bağlı olarak, maden işletmelerinde sorunları ortaya çıkmadan önce önleme bilincinin önemli ölçüde gelişmiş olması, madencilik sektörünün güçlü taraflarıdır.

Yeterli finansal ve teknolojik güce sahip olmayan küçük ölçekli madenciliğin yaygınlığı nedeniyle işletmelerin tedbir alma konusunda yetersiz olması ise ülkemizde madencilik sektörünün olumsuz yanlarıdır.

İl Çevre Durum Raporlarında da belirtildiği üzere ülkemizde madencilikten kaynaklanan sorunlar genellikle;

1. Arazi topoğrafyasının bozulması,
2. Faaliyet alanında ve bağlantı yollarındaki tozdan, çevredeki bitki örtüsünün zarar görmesi,
3. Dere yataklarında bozulma ve yeraltı suyu akışında bozulması,
4. Faaliyetin sona ermesinden sonra alanın doğaya yeniden kazandırılmamasıdır.

Kömür madenciliği faaliyetleri nedeniyle bozulan sahaların iyileştirilmesi konusunda bazı önemli çalışmalar bulunmaktadır. Özellikle, İstanbul Kilyos - Karaburun arasında faaliyet gösteren firmaların (Kut Ormancılık Ltd. Şti. gibi) bölgede, yaklaşık 700 ha'lık bir ağaçlandırma çalışması bulunmaktadır. Ayrıca Aydın'da Aydın Linyit Ltd. Şti. işletme sahasında yaklaşık 500 ha alanın ağaçlandırma ve rekültivasyon çalışmalarının proje aşaması tamamlanmak üzeredir. TKİ Kurumu'nun da önemli uygulamaları bulunmaktadır. TKİ'nin 1977 yılında başlayan çalışmaları sonucunda şimdiye kadar, Garp Linyitleri (Kütahya), Seyitömer Linyitleri (Kütahya), Güney Ege Linyitleri (Muğla), Ege Linyitleri (Manisa) İşletmeleri ve Çan Linyitleri İşletmesi'nde yaklaşık 732 ha'lık alana 1.221.130 adet akasya, karaselvi, zeytin, incir, oylantus ve çam türü ağaçlar dikilmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Diğer işletmelerde de bu konuda, uygulama amacıyla araştırma ve hazırlık çalışmaları yapılmaktadır. Afşin - Elbistan sahasındaki ağaçlandırma çalışmaları yaklaşık 300 hektardır.

KAYNAKLAR

[1] Dikmen,A.Ç., vd., 2007, "Çevre Mevzuatı ve Madencilik", II.Madencilik ve Çevre Sempozyumu, Maden Mühendisleri Odası,2007

[2] Güner, O., 2006; Çed Rehber-Açık Ocak Madenciliği ve Cevher Hazırlama-Zenginleştirme Tesisleri, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.

[3] MTA Ülke Çevre Durum Raporu Görüşü, 2007

[4] DPT, 2006, Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu

[5] DPT, 2001, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT: 2605 - ÖİK: 616



XI. SANAYİ VE ÇEVRE

XI. 1. Türk Sanayine Genel Bakış

Türkiye'de imalat sanayi sektörü son 25 yılda gözle görülebilir bir ilerleme kaydetmiştir, ancak göreli rekabet gücümüz tehdit altındadır. İmalat sanayine ilişkin durum tespitleri şöyle özetlenebilir. Birincisi, imalat sanayi sektörünün yarattığı katma değer 1980 yılında 15 milyar ABD dolarından 2003 yılında 45 milyar ABD dolarına yükselerek üç kat artmıştır. Ancak bu artış Kore ve Çin gibi ülkelerde yaşanan artışa kıyasla düşüktür. İkincisi, sanayimiz hızla AB'ye entegre olmakta ve AB'deki rekabet gücünü arttırmaktadır. Ancak, bu alandaki performans da AB pazarındaki rakiplerimiz olan Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nin gerisindedir.

Gelinen noktada sanayi sektörünün kayda değer bir hızla küresel ekonomiye entegre olduğu görülmektedir. Bazı sektörlerde rekabet gücü yükselirken, imalat sanayi üretiminde ve istihdamında büyük paya sahip bazı sektörlerin rekabet gücünde düşüş gözlemlenmektedir. Bu husus da Çin'le yapılan mukayesede Çin'de hem rekabet gücü yüksek hem de hızla büyüyen sektörler bulunduğunu ve bu durumun önümüzdeki dönemde Türk imalat sanayinin ihracat performansı için tehdit oluşturabileceğini göstermektedir.

Türkiye'de imalat sanayinin GSYİH içindeki payı 2000 yılında % 19,2 iken, 2005 yılında % 20,8'e yükselmiştir. 2001 krizinin ardından başlayan iyileşme ile birlikte, 2002 yılından itibaren imalat sanayi yatırımında, üretiminde ve ihracatında önemli artışlar yaşanmıştır. Yatırımlarda ve ihracattaki artış ile ihracatın sektörel kompozisyonunun değişmesi ve reel kurun değerlenmesi, ara ve yatırım malları ithalatında yüksek artışlara yol açmıştır.

İmalat sanayi göstergeleri **Tablo: XI.1.1.**'de, imalat sanayi üretim ve ihracatının yapısı ise **Tablo: XI.1.2.**'de verilmektedir. 2000 yılında 25,5 milyar dolar olan imalat sanayi ihracatı 2005 yılında 68,8 milyar dolara ulaşmış, böylece toplam ihracat içindeki payı % 92'den % 93,7'ye yükselmiştir. VIII. Plan döneminde imalat sanayi ihracatı içinde gıda, tekstil-giyim ve demir çelik sektörleri ağırlığını sürdürürken, otomotiv, makine, elektronik, metal eşya, petrol ürünleri ve lastik-plastik sektörleri payını artırmıştır. Plan döneminde imalat sanayi ihracatının yaklaşık % 52'si Avrupa Birliği'nin 25 ülkesine yapılmıştır.

2000 yılında 44,2 milyar dolardan, 2005 yılında 94 milyar dolara yükselen imalat sanayi ithalatının toplam ithalattaki payı % 80,7 olmuştur. İmalat sanayi ithalatının 2000 yılında % 55,9'u Avrupa Birliği'nin 25 ülkesinden yapılırken, bu oran 2005 yılında % 49,8'e gerilemiştir. Çin'den yapılan imalat sanayi ürünleri ithalatı 2000 yılında 1,3 milyar dolar iken, yıllık ortalama % 38,2 artışla 2005 yılında 6,7 milyar dolara ulaşmıştır.

Çin'den ithalat yapılan önemli sektörler elektrikli makineler, elektronik ve bilgi işlem makineleri, tekstil-giyim ve deri, makine ve kimya sanayileri olmuştur.

VIII. Plan döneminde imalat sanayinde yıllık ortalama olarak; katma değer % 5,3, ihracat % 21,9, ithalat % 16,3 özel kesim sabit sermaye yatırımları ise % 10,2 artmıştır.

Tablo: XI.1.1 İmalat Sanayi Göstergeleri (%)

Göstergeler (Yüzde)	2000	2005	2001-2005 Ortalaması	AB (2004)
GSYİH İçindeki Payı	19,2	20,8	20,4	20,5 (1)
Üretim Artışı (Sabit Fiyatlarla) (2)	6,5	4,8	4,9	2,8 (3)
İhracat artışı (Cari Fiyatlarla)	6,7	15,2	21,9	9,5
İthalat Artışı (Cari Fiyatlarla)	29,8	16,6	16,3	8,8 (4)
Özel Sektör Yatırımlarındaki Payı	26,5	41,4	35,5	-
Özel Kesim Kapasite Kullanım Oranı	74,6	78,9	74,6	-
Çalışan Başına Kısmi Verimlilik Artışı	8,8	5,6	6,0	-0,3 (5)

Kaynak: IX.Kalkınma Planı (2007 - 2013) , Ankara, 2006.

(1) AB-25 Sanayi Verisi
(2) Sanayi üretim endeksi artış hızı kullanılmıştır.
(3) AB-25 İmalat Sanayi 2005 Yılı Verisi
(4) AB-25 SITC Sınıflandırmasına Göre
(5) AB-15

İmalat sanayinin; teknoloji üretiminde yetersizlik, modern teknoloji kullanımının hızlı yaygınlaşamaması, nitelikli işgücü noksanlığı, yüksek katma değerli ürünlerde sınırlı üretim kabiliyeti, yeni gelişen sektörlere yeterince yatırım yapılamaması, tesislerin üretim ve yönetim yapılarında iyileştirme ihtiyacı, yatırımcıların bilgiye erişimindeki zorluklar, organize sanayi bölgeleri ihtiyacının yeterli düzeyde karşılanamaması ile kayıt dışılık ve ithalattan kaynaklanan haksız rekabet gibi hızlı gelişmeyi sınırlayan yapısal nitelikteki sorunları devam etmektedir.

Günümüzde imalat sanayinde yüksek teknoloji sektörlerinde AR-GE harcamalarının payı oldukça yüksek olup, bu sektörlerde bilgi ve teknoloji üretimi, düşük teknoloji sektörlerinde ise işgücü maliyeti rekabet gücünün belirleyici unsurlarıdır. Her iki grupta da ana sektörlerin alt faaliyet alanlarında bilgi ve yenilikçiliğin rekabet gücü farklılıkları yaratabildiği gözlenmektedir.

1996 yılında Gümrük Birliğinin başlaması sonrasında sanayi ihracatında orta ve yüksek teknoloji sektörleri lehine gözlenen gelişme VIII. Plan döneminde de devam etmiştir.

Çin ve Hindistan gibi ucuz emek gücüne sahip ülkelerin, dünya ticaret sistemine entegrasyonuyla temel ürünlerde maliyetlere dayalı rekabetin sürdürülmesi güçleşmiştir. Bunun sonucunda, ülkemizde tekstil, giyim, deri gibi geleneksel sektörlerde 2002-2005 döneminde üretim gerilemiştir.

Buna karşılık, otomotiv, makine ve elektronik sanayilerinde 2002-2005 döneminde ihracat ve üretimdeki yüksek artışlar nedeniyle orta ve ileri teknoloji sektörlerinin imalat sanayindeki payı önemli oranda yükselmiştir. Ancak, AB ülkeleri ile karşılaştırıldığında bu sektörlerin payı hala düşük kalmaktadır. Bu sektörlerde aynı zamanda yüksek oranda ithal girdiye bağımlılık nedeniyle katma değer artışı beklenen düzeyde gerçekleşememektedir.

Bu gelişmeler, ülkemiz imalat sanayinin gerek alt sektörler gerekse alt faaliyet alanları itibarıyla, değer zincirinde rekabetin belirleyici unsurunun bilgi ve yenilikçilik olduğu alanlara yönelmesini gerekli kılmaktadır.

Ülkemizde düşük teknoloji içeren geleneksel sanayilerde şirket ölçeğinin küçük ve verimliliğin düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca küçük işletmeler girdi tedariki, Araştırma - Geliştirme (AR-GE) çalışmaları ve yetişmiş insan gücü istihdamında yetersiz kalmaktadır.

Tablo: XI.1.1.2 İmalat Sanayi Üretim ve İhracatının Yapısı (Pay %)

Teknoloji Yoğunluğu (1)	Türkiye						AB İhracatı (4)
	Üretim			İhracat			
	2000 (2)	2002	2005 (3)	2000	2002	2005	2003
Yüksek	5,9	5,1	6,3	7,8	6,2	6,0	21,5
Ortanın Üstü	22,5	18,2	25,3	20,4	24,3	28,5	41,9
Ortanın Altı	30,4	26,7	27,0	20,5	22,8	26,9	15,9
Düşük	41,2	50,0	41,4	51,3	46,8	38,7	20,7
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Kaynak: TÜİK, OECD STAN Database

(1) OECD Science, Technology and Industry Scoreboard sınıflandırması esas alınmıştır.
(2) 10+ kişi çalıştıran işyerlerini kapsamaktadır.
(3) 2002 Yılı fiyatlarıyla DPT tahminidir.
(4) OECD Üyesi AB Ülkeleri

XI.1.1.2 Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler (KOBİ)

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler (KOBİ), değişen şartlara hızla uyum sağlayabilmeleri, esnek üretim yapısına sahip olmaları, bölgesel kalkınmaya katkı sağlamaları ve yöresel farklılıkları azaltmaları, yeni iş imkanları yaratarak istihdama önemli katkılarda bulunmaları ve benzeri özellikleriyle ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınmalarında stratejik öneme sahiptirler.

Ülkemizde, KOBİ'lerin önemi giderek daha fazla anlaşılırken KOBİ destek politikalarının ve araçlarının istenilen düzeyde olmaması, yeterli kaynak ayrılamaması, sermaye birikiminin yetersizliği, genel iş ortamının elverişsiz olması, makroekonomik dalgalanmalara uyum sağlamakta yaşanan güçlükler, yüksek enflasyon oranları, yüksek vergi oranları, üretimde girdi maliyetlerinin yüksekliği, teknolojik gelişmelere ve yeniliklere ayak uydurmada yaşanan zorluklar, yeni ürün ve teknoloji üretmede yetersizlikler KOBİ'lerin, Avrupa Birliği ve diğer gelişmiş ülkelerle rekabet edebilme gücünü olumsuz etkilemektedir.

Yatırım ortamındaki belirsizlikler ve bürokrasinin fazlalılığı, yeterli ve etkin olmayan AR-GE harcamaları, yeniliklerin yayınım hızının düşüklüğü, tasarım ve marka yaratmadaki eksiklikler, finansman kaynaklarının yetersizliği ve mevcut finansman kaynaklarına erişimde karşılaşılan engeller, etkin olmayan pazarlama hizmetleri, düşük ölçekli kapasiteler, düşük işgücü ve işletme verimliliği, kalite ve çevre bilincindeki eksiklikler, düşük kapasite kullanım oranı bulunan sektörlerde dahi yeni yatırımın teşvik edilmesi, ülkemizin temel zaafları olarak ortaya çıkmaktadır.

KOBİ'ler, OECD ülkelerinde imalat sanayi işletmelerinin % 95' inden fazlasını oluşturmaktadır. Ayrıca, dünya ekonomilerinin pek çoğunda KOBİ'ler özel sektör istihdamının üçte ikisini sağlayarak, temel iş yaratan kesimi oluşturmaktadırlar. Son yıllarda, KOBİ sayısındaki artışın büyük ölçekli işletme sayısındaki artıştan daha fazla olduğu bilinmektedir.

Yeni kurulan işletmeler yapıları gereği yeniliğe yatkındır. KOBİ'ler ise yenilik konusuna özel bir hız kazandırmışlardır. Ancak, yeni kurulan çok sayıdaki işletme uzun süre hayatta kalamamaktadır. Ülkemizde KOBİ'lerin yaklaşık % 20'si kuruluşundan itibaren bir yıl içinde kapanmakta, daha fazlası da ikinci yıllarında faaliyetlerine son vermektedir.

KOBİ'lerin yüksek risk profilinin azaltılması için izlenecek temel politikaların, finansmana erişimlerini kolaylaştırmayı da sağlaması gerekmektedir.

KOBİ'lerin, 23 milyona yakın işletmenin faaliyet gösterdiği Avrupa Birliği'ndeki rekabet ortamına uyum sağlayabilmesi için IX. Kalkınma Planı döneminde yukarıda belirtilen çerçevede yapılarının güçlendirilmesi, KOBİ'lere destek ve hizmet sağlayan kamu ve özel sektör kuruluşları ile sivil toplum örgütlerinin destek ve hizmet kapasiteleri ile aralarındaki işbirliği ve koordinasyonun artırılması, KOBİ politikalarının en geniş katılımla ve geleceğe dönük perspektifle sağlıklı biçimde oluşturulması, uygulanması, izlenmesi ve etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Zira, finansman kaynaklarına erişim, uygulamalı hizmet içi eğitim, AR-GE faaliyetleri, yeniliklerin yayınım oranı, bilgi ve iletişim teknolojisinin imkanlarından yararlanma oranı, mevzuat engellerinin kaldırılması, çevre koruma bilincinin yaygınlık düzeyi, kurumsallaşma, elektronik ticaret, işletmeler arası işbirliği ağlarının oluşumu, destekleme politikalarının kalitesi ve benzeri kriterlere göre ülkemizdeki KOBİ'ler ile AB ülkelerindeki KOBİ'leri karşılaştırdığımızda, aralarında rekabet gücü ve sunulan fırsatlar açısından önemli farklılıklar olduğu görülmektedir.

XI.1.1.3 KOBİ'lerin Ekonomideki Yeri

KOBİ'ler, ülkemiz, Avrupa Birliği ve bazı gelişmiş ülkelerin ekonomisinde çok önemli bir yere sahip olup, bu durum aşağıda temel göstergelerle ve değerlendirmelerle genel bir çerçevede ifade edilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2002 yılında yapılan Genel Sanayi ve İşyerleri Sayımı (GSİS) sonuçlarına göre ülkemizde 1.720.598 işletme bulunmakta olup, sektörel dağılımı **Tablo:XI.1.1.3.1**'de verilmiştir. Tabloda, imalat sanayi sektörünün toplam işletme sayısının % 14,35'ini oluşturduğu, ticaret işletmelerinin ise % 46,19 ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. İmalat sanayinde çalışanların sayısı 2.043.815 olup toplam çalışan sayısına oranı % 32,6'dır. İmalat sanayisinin işletme sayısı ticaret sektörünün üçte biri kadar olmasına rağmen, istihdamdaki payı ticaret sektörüyle hemen hemen aynıdır.

Tablo: XI.1.1.3.1 İşletmelerimizin Sektörel Dağılımı

Sektörler	İşyeri Sayısı	%	Çalışan Sayısı	%
Ticaret	794.715	46,19	2.048.264	32,38
İmalat	246.899	14,35	2.043.815	32,31
Ulaştırma, Depolama, Haberleşme	244.490	14,21	500.104	7,91
Otel ve lokantalar	163.112	9,48	526.845	8,33
Diğer Hizmet Faaliyetleri	90.919	5,28	213.400	3,37
Gayrimenkul, Kiralama ve İş Faaliyetleri	90.473	5,26	325.697	5,15
İnşaat	35.702	2,07	229.400	3,63
Sağlık İşleri ve Sosyal Hizmetler	31.546	1,83	99.966	1,58
Mali Aracı Kuruluşların Faaliyetleri	13.538	0,79	123.178	1,95
Eğitim Hizmetleri	5.692	0,33	76.435	1,21
Madencilik ve Taşocakçılığı	1.809	0,11	80.341	1,27
Elektrik, Gaz, Su Dağıtımı	1.703	0,10	57.591	0,91
Toplam	1.720.598	100,00	6.325.036	100,00

Kaynak: TÜİK, 2003

İmalat sanayinde faaliyet gösteren 246.899 girişimin sektörlere göre sayısal ve oransal dağılımı **Tablo:XI.1.1.3.2**'de verilmiştir. İmalat sanayi alt sektörleri, işletme sayılarına göre sıralandığında metal eşya, mobilya imalatı, giyim eşyası ve tekstil, gıda ürünleri ve içecek imalatı, ağaç ürünleri, makine ve teçhizat imalatı ilk sıralarda yer almakta iken istihdam açısından tekstil, giyim eşyası, gıda imalatı ve makine teçhizat imalatı önem kazanmaktadır.

Tablo: XI.1.1.3.2 İmalat Sanayi Alt Sektörlerine İşletmelerin Dağılımı

Faaliyet Kodu ve Adı	İşletme Sayısı	%	İstihdam	%
28-Makine ve teçhizatı hariç; metal eşya sanayi	33.304	13,49	137.163	6,62
36-Mobilya imalatı; B.Y.S. diğer imalat	31.695	12,84	115.200	5,56
18-Giyim eşyası imalatı; kürkün işlenmesi vb.	31.592	12,8	302.219	14,59
15-Gıda ürünleri ve içecek imalatı	27.781	11,25	257.037	12,41
20-Ağaç ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç)	26.861	10,88	78.120	3,77
17-Tekstil ürünleri imalatı	20.432	8,28	400.026	19,31
29-B.Y.S. Makine ve teçhizat imalatı	17.643	7,15	139.525	6,73
26-Metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı	11.130	4,51	131.485	6,35
22-Basım ve yayım; plak, kaset v.b.	8.706	3,53	7.852	0,38
25-Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	7.950	3,22	83.746	4,04
19-Derinin tabaklanması, işlenmesi, saraçiye ,vb	6.592	2,67	47.687	2,30
27-Ana metal sanayi	5.616	2,27	75.467	3,64
31-B.Y.S. elektrikli makine ve cihazların imalatı	4.026	1,63	37.764	1,82
34-Motorlu kara taşıtı, römork vb. İmalatı	3.798	1,54	84.171	4,06
24-Kimyasal madde ve ürünlerin imalatı	3.786	1,53	76.497	3,69
3 3-Tıbbi aletler,hassas ve optik aletler ile saat imalatı	2.044	0,83	16.729	0,81
21-Kağıt ve kağıt ürünleri imalatı	1.954	0,79	35.680	1,72
3 5-Diğer ulaşım araçlarının imalatı	923	0,37	13.052	0,63
32-Radyo, tv, haberleşme vb. cihazların imalatı	527	0,21	11.955	1,82
30-Büro, muhasebe ve bilgi işlem makineleri imalatı	368	0,15	2.524	0,12
37-Geri Dönüşüm	73	0,03	949	0,05
23-Kok kömürü, rafine ürünleri, nükleer yakıt imalatı	67	0,03	6.173	0,30
16-Tütün ürünleri imalatı	31	0,01	10.834	0,52
Toplam	246.899	100	2.071.855	100

Kaynak: TÜİK, 2003

İmalat sanayi işletmelerinin ölçeksel dağılımı ise **Tablo:XI.1.1.3.3**'de verilmiş olup, imalat sanayi işletmelerinin % 90'a yakını, sadece işletme sahibinin çalıştığı veya 1-9 işçi çalıştıran mikro ölçekli işletmelerdir. 100-150, 151-250 ve 250+ çalışan aralıklarının her birinde işletme sayısı 1.000'den daha azdır.

Tablo: XI.1.1.3.3 İmalat Sanayi İşletmelerinin Ölçeksel Dağılımı

Çalışan Sayısı	İşletme Sayısı	%
Sadece İşletme Sahibi	1.509	0,61
1-9	220.030	89,12
10-49	20.325	8,24
50-99	2.453	0,99
100- 150	946	0,38
151-250	719	0,29
250+	917	0,37
Toplam	246.899	100,00

Kaynak: TÜİK, 2003

AB Mevzuatına uyum çalışmaları kapsamında, Bakanlar Kurulu'nun 2005/9617 sayılı kararının eki olarak 18 Kasım 2005 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan "Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmeliğe" göre işletme tanımları **Tablo:XI.1.1.3.4** 'te verilmiştir. Çalışan sayısı esas alındığında, GSİS sonuçlarına göre, ülkemizde faaliyet gösteren imalat sanayi işletmelerinin % 99,63'ü KOBİ ölçeğindedir. KOBİ tanımı tüm kurum ve kuruluşlar için, tek bir tanım getirirken, daha önce sadece çalışan sayısı esas alınırken mali bilanço değeri, yıllık net satış hasılatı, aidiyet gibi kriterler de bir işletmenin tanımlanmasında dikkate alınmaya başlamıştır. Ayrıca, işletmenin ölçeğine üç yıllık bir dönemdeki veriler dikkate alınarak karar verilecektir.

Tablo: XI.1.1.3.4 KOBİ Tanımı Yönetmeliğine Göre İşletmelerin Sınıflandırılması

Çalışan Sayısı	Ölçek	Mali Bilanço Değeri (YTL)	Yıllık Net Satış Hasılatı (YTL)
0-9	Mikro	1.000.000	1.000.000
10-49	Küçük	5.000.000	5.000.000
50-249	Orta	25.000.000	25.000.000
>250	Büyük	>25.000.000	>25.000.000

Kaynak: KOBİ Tanımı Yönetmeliği, 2005

Esnaf, sanatkar, tüccar ve sanayici olarak da sınıflandırılabilen işletmeler, Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu (TESK) ve Türkiye Ticaret, Sanayi, Deniz Ticaret Odaları ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) tarafından temsil edilmektedir. TESK'e bağlı 13 Mesleki Federasyon, 82 Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği, 3.170 adet Esnaf ve Sanatkar Odası bulunmakta olup, 1.780.329 esnaf ve sanatkar kayıtlıdır. TOBB'a bağlı 364 Odaya kayıtlı 1.200.000 işletmeden kapasite raporu tescil ettirerek TOBB veri tabanına kaydolan işletmelerin sayısı 70.015'dir. Bu işletmelerin % 60,8'ine karşılık gelen 42.585 işletme imalat sanayi işletmesidir. Buna göre imalat sanayi işletmelerinin ancak % 17'sinin kapasite raporu bulunmaktadır. Bu durum ise, işletmelerimizin kapasitesinin bilinmemesi nedeniyle, ortak hareket edememeleri, ihtiyaçların yurtiçinden karşılanabilme imkanı mevcutken yurtdışından temini vb. olumsuzluklara ve kayıplara sebep olmaktadır.

IX. Kalkınma Planında (2007-2013) sanayi ve çevre politikalarının uyumu gözetilerek büyümenin sürdürülebilirliğinin sağlanacağı, sanayide, insan sağlığına ve çevre kurallarına uygun üretim yapılacağı, sosyal sorumluluk standartlarının gözetilmesine önem verileceği ifade edilmektedir. Ayrıca tüm sektörlerde yatırım, üretim ve tüketim aşamalarında kirleten ve kullanan öder ilkelerini dikkate alan araçların etkili bir biçimde kullanılacağı, sanayide çevre dostu tekniklerin uygulanmasıyla hammadde kullanımındaki etkinliğin artırılarak daha verimli üretim gerçekleştirileceği ve atıkların azaltılacağı vurgulanmaktadır.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX.Kalkınma Planı (2007-2013), Ankara, 2006.

2. DPT, IX.Kalkınma Planı, Sanayi Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.

3. DPT, IX.Kalkınma Planı, KOBİ Özel ihtisas Komisyonu Raporu, Ankara.

XI.2. Gıda Sanayi ve Çevre

Türkiye'de artan nüfusun yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmesi, tarımsal üretimin uygun şekilde değerlendirilmesine bağlıdır. Tarımsal üretimin artan oranda sanayide değerlendirilerek tüketiciye sunulması için gıda sanayinin yapısının sağlıklı şekilde geliştiği ve sorunlarının çözüldüğü bir ortamın varlığı önemli görülmektedir. Ülkemizde sanayileşme yolunda atılan adımların başlangıcında, gıda sanayi işletmeleri önemli yer almıştır.

Gıda sanayi alt sektörleri itibariyle birbirinden farklı özellikler taşıyan ürün ve üretim çeşitlerini içermektedir. Gıda sanayi alt sektörleri, hammaddeyi çoğunlukla ülke içi kaynaklardan sağlayabilirken, az sayıda da olsa kimi alt sektörler hammadde açısından dışa bağımlılık göstermektedir. Sektörler bazında farklı özellikler taşıyan Türk gıda sanayini tek bir yapı biçiminde incelemenin zorlukları bulunmaktadır.

Gıda sanayinin tarım dışında, mal ve hizmet aldığı ulaşım (karayolu, demiryolu taşıması), enerji (elektrik, gaz, su), ambalaj, makine ve ekipman ile haberleşme, bankacılık ve sigortacılık sektörleriyle sıkı işbirliği ve iletişimi bulunmaktadır. Ayrıca, son yıllarda sanayinin perakende, lojistik ve ambalaj sektörleriyle de ilişkisi artmaktadır.

Gıda; tütün ve sadece ilaç olarak kullanılanlar hariç olmak üzere, içkiler ve sakızlar ile hazırlama ve işleme gereği kullanılan maddeler dahil, insanlar tarafından yenilen ve/veya içilen ham, yarı mamul veya mamul her türlü maddeyi ifade etmektedir. Gıda sanayi ise, gıda maddelerinin hammaddeden başlayarak; depolama, tasnif, işleme, değerlendirme, dayanıklı hale getirme, ambalajlama işlerinden bir veya birkaçının yapıldığı ve gıda maddeleri satış yerlerine gönderilmek üzere depolandığı tesisler ile bu tesislerin tamamlayıcısı sayılacak yerlerin tamamını kapsamaktadır.

XI.2.1 Mevcut Durum

Çeşitli kayıt ve kaynaklara göre gıda alanında faaliyet gösteren işyeri sayısı farklılık göstermektedir. Ancak, gıda sanayi, tarıma dayalı bir sanayi dalı olarak Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. DPT verilerine göre imalat sanayi içinde gıda sanayi, üretim değeri olarak % 18-20'lik paya sahiptir.

Türkiye'de gıda sanayinde alt sektörler açısından sayısal dağılıma bakıldığında; sanayinin % 65'ini un ve unlu mamuller, % 11'ini süt ve süt mamulleri % 12'sini meyve-sebze işleme, % 3,5'ini bitkisel yağ ve margarin, % 3'ünü şekerli mamuller, % 1'ini et mamulleri ve % 4,5'luk kısmını tasnif dışı gıdalar, alkolsüz içecekler, su ürünleri sanayinin oluşturduğu görülmektedir. (**Tablo:XI.2.1.1**)

Ülkemizde gıda sanayinde yıllık ortalama kapasite kullanım oranı (KKO) 2004 yılı TÜİK verilerine göre % 71'dir. Yıllar itibariyle değişiklik göstermekle birlikte genel eğilim olarak KKO % 70'ler civarındadır. **(Tablo:XI.2.1.2)**

Tablo:XI.2.1.1 Gıda Sanayinde İşletme Sayısının Alt Sektörlere Dağılımı (%)

Gıda Sanayi Alt Dallar	1994	1996	1998	2000
Et ve Et Ürünleri	2,06	1,83	1,76	1,07
Süt ve Süt Ürünleri	14,58	13,68	14,12	11,06
Meyve ve Sebze İşleme	13,94	14,33	9,78	11,42
Su Ürünleri	0,14	0,11	0,16	0,20
Un ve Unlu Ürünler	57,60	59,27	62,67	65,44
Bitkisel Yağ ve Margarin	3,98	3,66	3,71	3,40
Şeker ve Şekerli Ürünler	3,56	3,26	3,62	3,15
Tasnif Dışı Ürünler	4,14	3,86	4,18	4,25
Toplam	100,00	100,00	100,00	100,00
Toplam (İşletme Sayısı: Adet)	22.243	23.654	23.951	27.543

Kaynak: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2002.

Tablo:XI.2.1.2 Gıda Sanayi İşletmelerinde Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları (%)

Gıda Sanayi Alt Dalları	Kapasite (Bin Ton/yıl)	Kapasite Kullanım Oranı (%)
MEZBAHA ÜRÜNLERİ SANAYİ		
Kırmızı Et Büyükbaş (BB)	1.370	20
Kırmızı Et Küçükbaş (KB)	690	15
Kümes Hayvanları Eti	1.500	70
SÜT VE SÜT MAMULLERİ SANAYİ		
İşlenmiş İçme Sütü	2.215	15
Beyaz Peynir	1.108	25
Kaşar Peyniri	327	25
SU ÜRÜNLERİ MAMULLERİ SANAYİ		
İşlenmiş Balık ve Kabuklu Ürünler	95	60
TAHIL VE NİŞASTA MAMULLERİ		
Buğday Unu ve İrmik	30.000	36
Makarna v.b.	1.040	50
Bisküvi	750	75
Nişasta bazlı şekerler	990	40
MEYVE VE SEBZE İŞLEME SANAYİ		
Dondurulmuş Meyve Sebze	210	60
Meyve-sebze Konserveleri	434	70
Domates Salçası	683	50
Reçel, Marmelat	97	70
BİTKİSEL YAĞ VE MAMULLERİ		
Zeytinyağı	300	15-70
Bitkisel Ham Yağlar (kırma kap.)	4.800	36
Margarin	910	60
ŞEKER VE ŞEKERLİ MAM. SANAYİ		
Şeker	3.148	62
Sakız	200	40
Şekerleme, Çikolata ve Çik. Mam.	350	70
YEM SANAYİ		
Karma Yem	11.230	45

Kaynak: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Sanayici Görüşleri, DPT Sektörel 8. Plan Raporları

1999-2005 yılları arasında gıda sanayi üretim değeri itibariyle reel olarak % 24 (yıllık ortalama % 3,6) oranında artmıştır. Bu artış, % 95 ile su ürünleri sanayi ve % 47 ile süt ve mamulleri sanayinde en yüksek oranlarda gerçekleşirken, en düşük % 4 ile bitkisel yağ ve %14 ile şeker, şekerli mamuller ve diğer sanayilerde gerçekleşmiştir.

Gıda sanayi üretim değeri içinde tahıl ve nişasta mamulleri sanayi en yüksek değeri almaktadır. Bunu süt ve et mamulleri sanayi izlemektedir. Sanayinin ürün bazında üretim miktarındaki değişim **Tablo:XI.2.1.3**'te verilmiştir.

Tablo:XI.2.1.3 Gıda Sanayinde Üretim Miktarları (Miktar 1000 Ton; Artış %)

Ürünler	Yıllar							Yıllık Artış (%)					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (t)	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kırmızı Et BB	274	300	222	266	221	267	270	9,5	-26,0	19,6	-16,8	20,8	1,1
Kırmızı Et KB	84	83	39	54	47	52	55	-1,2	-52,9	37,3	-13,0	11,3	5,8
Kümes Hayvanları Eti	662	702	633	665	804	983	1.100	6,1	-9,8	5,1	20,9	22,3	11,9
İşlenmiş İçme Sütü	345	370	365	415	457	485	510	7,2	-1,4	13,7	10,1	6,1	5,2
Yoğurt	810	870	890	910	940	975	1.010	7,4	2,3	2,2	3,3	3,7	3,6
Beyaz Peynir	204	220	224	230	240	250	265	7,8	1,8	2,7	4,3	4,2	6,0
Tereyağı	126	133	132	134	143	150	158	5,2	-0,4	1,5	6,7	4,9	5,3
İşlenmiş Balık Ürün.	37	39	50	53	57	61	70	4,3	29,5	6,0	7,5	7,0	14,8
Pirinç	214	221	272	223	234	309	331	3,3	23,1	-18,0	4,9	32,1	7,1
Buğday Unu ve İrmik	10.450	10.710	10.670	10.870	11.450	11.800	12.500	2,5	-0,4	1,9	5,3	3,1	5,9
Bulgur	938	947	965	978	992	1.010	1.025	1,0	1,9	1,3	1,4	1,8	1,5
Kepek	2.508	2.570	2.561	2.609	2.748	2.832	3.000	2,5	-0,4	1,9	5,3	3,1	5,9
Makarna	371	373	388	414	438	512	550	0,5	4,0	6,7	5,8	16,9	7,4
Ekmek	9.825	9.940	10.140	10.250	10370	10.490	10.650	1,2	2,0	1,1	1,2	1,2	1,5
Bisküvi	425	420	456	475	530	550	580	-1,2	8,6	4,2	11,6	3,8	5,5
Nişasta	58	64	62	66	75	91	98	10,3	-3,1	6,5	13,6	21,3	7,7
Nişasta Bazlı Şekerler	306	356	438	394	366	433	365	16,3	23,0	-10,0	-7,1	18,3	-15,7
Meyve-Sebze Konserveleri	210	220	242	230	235	320	310	4,8	10,0	-5,0	2,2	36,2	-3,1
Dondurulmuş Meyve Sebze	95	100	98	105	125	170	150	5,3	-2,0	7,1	19,0	36,0	-11,8
Çekirdeksiz Kuru Üzüm	255	214	265	226	231	250	242	-16,1	23,8	-14,7	2,2	8,2	-3,2
Domates Salçası	305	260	240	265	320	260	265	-14,6	-7,7	10,4	20,8	-18,8	1,9
Meyve Su-Konsantre	315	305	315	320	350	355	370	-3,2	3,3	1,6	9,4	1,4	4,2
Salamura Zeytin	225	125	200	160	200	150	220	-44,4	60,0	-20,0	25,0	-25,0	46,7
Meyve-Sebze Konserveleri	190	220	242	230	235	320	310	15,8	10,0	-5,0	2,2	36,2	-3,1
Kurutulmuş Sebze	7	7	9	10	13	16	20	0,0	28,6	11,1	25,0	24,0	29,0
Kuru Kayısı ve Zerdali	60	85	68	90	70	95	80	41,7	-20,0	32,4	-22,2	35,7	-15,8
Fındık Mamulleri	62	62	64	75	86	92	100	0,0	3,2	16,4	15,4	7,0	8,7
Zeytinyağı	210	54	215	75	140	80	145	-74,3	298,1	-65,1	86,7	-42,9	81,3
Prina	420	108	430	150	280	160	290	-74,3	298,1	-65,1	86,7	-42,9	81,3
Bitkisel Ham yağlar	825	851	688	709	864	874	972	3,2	-19,2	3,0	21,9	1,2	11,2
Margarin	562	500	491	506	544	542	565	-11,0	-1,8	3,1	7,5	-0,4	4,2
Yağlı Tohum Küspeleri	1.287	1.308	1.023	1.368	1.610	1.559	1.744	1,6	-21,8	33,7	17,7	-3,2	11,9
Şeker	1.989	2.535	1.652	2.157	1.762	1.940	2.080	27,5	-34,8	30,6	-18,3	10,1	6,7
Melas	744	763	544	690	529	565	650	2,6	-28,7	26,8	-23,3	6,8	1,1
Yaş Küspe	5.706	6.350	4.116	5.243	4.286	4.269	5.000	11,3	-35,2	27,4	-18,3	-0,4	1,2
Şekerlemeler	134	138	142	147	156	175	180	3,0	2,9	3,5	6,1	12,2	2,9
Çikolata ve Kakaolu Mam.	108	118	123	131	157	173	182	9,3	4,2	6,5	19,8	10,2	5,2
Karma Yem	6.035	6.662	5.170	5.180	5.850	6.900	8.000	10,4	-22,4	0,2	12,9	17,9	15,9

(t) : tahmin

Not: Şeker ve NBŞ için 1 Eylül – 31 Ağustos pazarlama yılı üretim miktarlarıdır.

Kaynak: DPT-2005 ve Sektör Temsilcileri Raporları

Gıda ürünleri içerisinde kümes hayvan eti, beyaz peynir, işlenmiş balık ürünleri, makarna, nişasta bazlı şekerler, salamura zeytin, zeytinyağı, bitkisel ham yağlar, yağlı tohum küspeleri ve karma yem üretim değerindeki artışlar dikkati çekmektedir.

Türkiye geniş ürün yelpazesi nedeniyle, gıda sektörünün bazı alanlarında önemli ihracat değerleri ortaya çıkarmıştır. Üretilen domates salçasının yaklaşık % 50-60'ı, dondurulmuş meyve ve sebzenin % 90'ı, konservenin % 70-80'i, meyve suyunun %15-20'si ihraç edilmektedir. Ayrıca, un ve unlu mamuller (makarna, bisküvi v.b.) üretiminde önemli ihraç olanakları bulunmaktadır. Uygun ekosistemi ile Türkiye, organik tarım uygulanmasının sunduğu kuru üzüm, incir, kayısı olmak üzere üretilen 30'a yakın organik ürünü ihraç edebilecek potansiyele sahiptir. Buna göre gıda ihracat değerinin en yüksek olduğu gıda sanayi, meyve ve sebze işleme sanayidir. Ancak son yıllarda tahıl ve nişasta mamulleri sanayi ile şeker ve şekerli mamuller sanayinde de önemli ihracat değer artışları dikkati çekmektedir. 1999 - 2005 yılları arasında gıda sanayinde ihracat değeri sürekli artarak reel olarak % 65 (yıllık ortalama % 8,7) oranında büyümüştür. Son yıllarda tahıl ve nişasta mamulleri sanayinde bu artış diğer sanayilere göre yüksek gerçekleşmiştir.

XI.2.2 Sektör ve Çevre Uygulamaları

Diğer sanayi dalları gibi gıda sanayi de çevre üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır. Gıda sanayinde, üretim sırasında katı, sıvı ve gaz atıklar ortaya çıkmaktadır. Bu maddelerin miktarının azaltılması, bunların bir kısmının geri kazanımı ve atık su arıtımı gibi konular gıda sanayinin gündemindedir.

Türkiye'deki makarna fabrikaları üretim için gerekli olan irmiği kendileri üretmektedirler. Bu sistem Türk üreticisine öncelikle düşük maliyet, standardizasyon ve yüksek kalite gibi avantajlar sağlamaktadır. Makarna sektörünün çevre üzerine olumsuz etkisi yok denecek kadar azdır. Buğday yıkamada kullanılan su önemli bir atık oluşturmayıp doğrudan tarımsal sulamada kullanılacak niteliktedir. Ayrıca gelişmiş ülkelerde buğdaya yıkama uygulamadan doğrudan tavlama ve öğütmeye geçilmektedir. Türkiye'de bu sisteme geçilme durumunda atık su problemi tamamen çözülebilecektir.

Değirmende irmik üretilirken elde edilen kepek ve benzeri yan ürünler hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Öğütmeden önce temizleme aşamasında buğdaydan ayrılan yabancı maddelerin bir kısmı (diğer hububat taneleri, yabancı ot tohumları) hayvan beslenmesinde kullanılabilir. Temizleme aşamasında ortaya çıkan hububat tozu gibi maddeler siklon ve filtre sistemleri yardımıyla toplanıp büyük ölçüde hayvan beslenmesinde kullanılabilmektedir. Taş toprak vs. ise çevre kirliliği yaratmadan tekrar doğaya aktarılmaktadır.

Ülkemizde TS-ISO 9000 belgesi alan gıda işletmesi sayısı 2286'dır. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points/ Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları), gıda kodeksiyle zorunlu kılınsa da yaygınlaşmamıştır. HACCP belgeli işletme sayısı yalnızca 106'dır.

Nişasta ve Nişasta Bazlı Şekerler (NBŞ) sektörü Çevre Kanunu hükümlerine tabidir. Sektörde sadece organik atıklar ortaya çıkar, bunun dışında çevre ve doğaya zararlı herhangi bir atık mevcut değildir. Gaz atıklar kapsamında sadece bacalardan çıkan su buharı mevcuttur. Organik atıklar ise yüksek teknoloji ürünü olan aerobik ve anaerobik yöntemlerle çalışan atık arıtma sistemleri ile mevzuatlara uygun olarak arıtıldıktan sonra yerel yönetimlerle

belirlenen yerlere deşarj edilmektedir. Sektörde faaliyet gösteren firmaların kapasiteleri oranında yapılması gereken arıtma tesisi maliyetleri 500.000 ABD Doları ile 2 milyon ABD Doları arasındadır.

Kümes hayvanı eti sektöründe kesim hanelerin bir çoğunda baca gazları kontrol altına alınmış ve atık sular arıtma sisteminden geçirilmektedir. Kümes hayvanları kesimi sırasında ortaya çıkan kafa, ayak, tüy ve iç organlar yine entegre tesiste kurulmuş olan rendering tesislerinde tavuk ununa dönüştürülmektedir. Böylece söz konusu atıklar sorun olmaktan çıkmaktadır. Halen ülkemizde tavuk ununun karma yem üretiminde kullanılması serbesttir. Ancak, yakın bir gelecekte AB'ye uyum kapsamında, tavuk ununun da yemlerde kullanılmasının yasaklanması ihtimali vardır. Böyle bir uygulamaya geçilmesi durumunda ortaya çıkacak binlerce ton atığın çevreye zarar vermeden nasıl yok edileceği henüz belli değildir.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX. Plan, Gıda Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 2006.

XI.3. Kimya Sanayi ve Çevre

Kimya sanayi günlük yaşamımızı direkt olarak etkileyerek hayat standardımızı arttıran, hastalıklara karşı korunmamızı ve tedavi edilmemizi sağlayan, temizlik ve hijyen konularında katkıda bulunan, giyinme ve beslenmede insanlığın ihtiyacını karşılayan ve bunun yanı sıra diğer sektörlere de girdi sağlayan bir sanayi dalı olup, vazgeçilemeyecek ve yaşama büyük katkıları bulunan bir sektördür.

Türkiye'de kimya sanayi 1950'lerin başında kurulmuş olup, gelişimini 1960'lar ve 1970'lerde sürdürmüştür. 1970'lerde ve 1980'ler kamu sektörüne ait iki petrokimya tesisi ve çok sayıda küçük ve orta büyüklükte özel şirket kurulmuştur.

Kimya sanayi çoğunlukla ülkenin kıyı bölgelerinde lokalize olmuştur. Kimyasal, deterjan, sabun, ilaç kimyasalları, boya, petrol ve petrol ürünleri firmalarının çoğu Marmara Bölgesinin üç büyük sanayi ili olan İstanbul, Kocaeli ve Sakarya'da, Ege Bölgesinde İzmir'de yerleşim gösterirken gübre ve petrol ürünleri firmaların çoğu Akdeniz Bölgesinde toplanmıştır. Karadeniz Bölgesinde ise yine gübre fabrikaları göze çarpmaktadır.

Sanayinin yaklaşık % 83'ünü oluşturan KOBİ'ler (1-9 çalışan) kimya sanayinin yapısını belirlemektedir. Eğer işçi sayısı 10 - 49 olan KOBİ'lere bakılırsa, bu rakam % 96.5'e ulaşır. Geriye kalan 50'den fazla çalışanı bulunan firmalar ise Türkiye standartlarına göre büyük firmalar olarak kabul edilebilir. Genel olarak, KOBİ'lerin teknolojileri geri olup, üretim ve kapasite kullanımları da düşüktür. Birçoğu profesyonel yöneticiler tarafından değil aile üyeleri tarafından yönetilen aile şirketleridir. 100'ün üzerinde çalışanı bulunan şirketler var olan şirketlerin % 1,5'ini oluşturmaktadır. 500'ün üzerinde çalışanı olan şirketler ya kamu şirketleri ya da çokuluslu şirketlerdir.

Türk kimya sanayi yatırımlarında Henkel, Hoechst, Bayer, BASF gibi Alman çokuluslu şirketleri başı çekmiş, bunları Amerikan ve İngiliz firmaları izlemiştir. Türkiye'ye yatırım yapan çok uluslu şirketler yavaş yavaş artmıştır. Çok uluslu şirketlerin tüm kimya üretimi içerisindeki yatırımları endüstriyel kimyasallara, plastiklere ve tarım kimyasallarına yoğunlaşmıştır. Kimya sektöründe kapasite kullanım oranları **Tablo:XI.3.1**'de verilmektedir.

Tablo:XI.3.1 Kimya Sektörü Kapasite Kullanım Oranları

Kimya Sektörü İmalat Sanayinde Kapasite Kullanım Oranları (%)					
	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
Kimyasal madde ve ürünlerin imalatı	78.2	72.0	76.9	76.9	79.4
Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	77.7	67.3	76.7	78.8	82.5

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Kimyasal madde ve ürünlerinin imalatı ile plastik ve kauçuk ürünleri imalatlarında gelişme kalıcı olmakla beraber hala % 85 kapasite kullanımına erişememiştir.

Ülkemiz kimya sanayinde yaklaşık 2600 kimyasal madde veya müstahzar üretilmektedir. Bu üretimlerde kullanılan yöntem ve teknolojilerin bir kısmı global rekabete ayak uydurabilmek için dünya seviyesindedir. Özellikle sektörün çevre konusundaki kötü imajının silinebilmesi için teknoloji "çevre dostu" ürünlere doğru kaymaktadır. Ancak hala bu alanda eksiklikler oldukça fazladır. Yeni teknolojilerin uygulanması yabancı sermaye

yatırımlarıyla da doğru orantılıdır. Ayrıca, Türkiye genelinde olduğu gibi, bu sektörde de AR-GE 'ye ve innovasyona verilen önem yeterli düzeyde değildir. Kimya sanayi altında 1-Araç lastiği, 2-Bor, 3-Boya, 4- Gübre, 5- Petrokimya, 6- Plastik ürünler, 7- Sabun-deterjan-kozmetik 8- Soda külü ve krom kimyasalları 9- Tarım ilaçları 10- Sentetik elyaf ve iplik konuları özetlenmiştir.

XI.3.1. Araç Lastiği

Lastik, belli bir süre içinde, belli bir sıcaklık ve basınç altında pişirilmiş kauçuk hava lastiğidir. Lastik, karbon siyahı, kord bezi, elastomerler, kimyasal maddeler, yağlar ve çeşitli kimyasal maddelerin birleşiminden oluşur. Yer ile temas ettiği için aracın tek ve en önemli parçasıdır. Modern bir lastiğin daha az titreşim ve gürültü üretmesi, düşük yuvarlanma direncine sahip olması, dolayısıyla daha az yakıt tüketmesi istenir. Kaplama lastik, aşınmış lastiğin yenilenmesi olayıdır. Günümüzde ticari ve askeri uçakların tamamına yakını kaplama lastik kullanmaktadır. Bu nedenle lastik, uygun teknolojiler kullanılarak, kaliteli malzeme ile uzman kişilerce kaplandığında son derece güvenlidir.

Lastik sektörünün en önemli girdileri, tabii ve sentetik kauçuk ve karbon karasıdır. Özellikle tabii kauçukta % 100 ithalat bağımlılığı bulunmaktadır. Diğerlerinde ise ithal oranı % 50'nin üzerindedir. Bu nedenle, bu girdilerin fiyatlarının dünya piyasalarında dalgalanması, sektörün maliyet yapısını önemli ölçüde etkilemektedir.

Lastik sektörünün çıktısını talep eden kullanıcı sektör ise otomotiv endüstrisidir. Otomotiv endüstrisinin krizde olduğu dönemlerde, lastik sektörü de dolaylı olarak olumsuz yönde etkilenmektedir. Yurtiçi talebin yaklaşık % 35'i otomotiv endüstrisi tarafından gelmektedir. Otomotiv endüstrisindeki bir kriz bu talebin düşmesine ve sektörün satış kaybına yol açmaktadır.

IX. Kalkınma Planı döneminde, araç lastiği sektöründe 1996 yılında AB ile girilen Gümrük Birliği mevzuatlarından kaynaklanan negatif bir etki beklenmemektedir. Küreselleşme konusunda ise pazar paylarında uzakdoğu kökenli ürünlerde önlem alınmaz ise büyük bir tehlike söz konusu olabilir.

XI.3.1.1. Atmosfere Atılan Emisyonlar

Lastik hamurunda kullanılan ve toz halinde olan karbon siyahı ve bazı kimyasal maddeler karıştırma sırasında uçuşurlar. Bu maddelerin çevreyi kirletmemesi amacıyla ünitelere toz tutucu filtreler yerleştirilmiş durumdadır. Lastik üretiminde kullanılan buhar üretimi sırasında kazanların bacasından çıkan SO_2, CO gibi kirletici gazlar son zamanlarda özellikle doğal gaz ve LPG gibi, temiz yakıtların kullanıma alınmasıyla hava kirliliğini önleyecek yolda atılmış en büyük adımlardandır.

XI.3.1.2. Su Deşarjları (Atık Sular)

Evsel atık sular fabrika biyolojik atık su arıtma tesisinde arıtılmakta ve arıtılan su buhar üretiminde tekrar kullanılabilmektedir. Proses atık suyu ise yağ ayrıştırılması, kimyasal koagülasyon ve çamur susuzlaştırma yöntemleri ile arıtılmaktadır. Proses atık suyunun fazlası ise belediye arıtma tesisine bağlı olan kolektör hattına bağlanmıştır (İZSU: İzmit Su ve Atıksu Genel Müdürlüğü). Kazan Dairesi deşarjı ayrı bir tankta toplanıp nötralize edildikten sonra İZSU'nun kollektör hattına verilmektedir.

Arıtılan evsel atık su fabrikada kullanılmasına rağmen Askıda Katı Madde (AKM), Kimyasal Oksijen ihtiyacı (KOİ) ve Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ) kontrolleri haftalık olarak yapılmaktadır. İZSU deşarj parametreleri olarak da pH, KOİ, Fenol, AKM, Sülfat, Yağ-Gres ve sıcaklık aylık olarak izlenmektedir. Bu kontroller sertifikalı bir laboratuar tarafından yapılmaktadır.

XI.3.1.3 Katı/Sıvı Proses Atıkları

Üretimin çeşitli kademelerinde ortaya çıkan ve teknik özelliklere/ şartnamelere uymayan yarı mamul/mamul atıklar ayrıştırılarak toplanmakta ve ayrı alanlarda tutulmaktadır. Bu atıklar daha sonra olabildiğince geri dönüşüme yollanmakta ve kalanlar ise Belediyece kurulmuş olan düzenli depolama alanına veya yakma tesisine gönderilmektedir.

XI.3.1.4 Gürültü

Fabrikaların çevresini etkileyen bir gürültü kirliliği söz konusu değildir. Bununla beraber fabrika içinde gürültü seviyeleri izlenmekte ve gerekli koruyucu ekipmanlar çalışanlara temin edilmektedir.

XI.3.2. Bor

Coğrafya itibariyle dünyanın son derece stratejik bölgesinde olan ülkemizde çok çeşitli madenler bulunmaktadır. Bu madenler içerisinde rezerv ve üretim kapasitesi bakımından dünyada söz sahibi olduğumuz en önemli madenimiz bor cevherleri olup, ülkemiz dünya bor rezervinin yüzde 72'sine sahiptir.

Bor madenleri, 2172 Sayılı Kanunla Devlet eliyle işletilecek madenler kapsamına alınmış olup 2840 Sayılı Kanun ve 3213 sayılı Maden Kanununa ek ve değişiklik getiren 5177 sayılı Kanunun 49. maddesine istinaden Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından işletilmekte, üretilmekte ve pazarlanmaktadır.

Eti Maden İşletmelerinin bor mineralleri ve rafine bor ürünleri üretimi konusunda sürdürdüğü çalışmalar sonucunda; 2005 yılında konsantre bor ürünleri üretimi 2002 yılına göre yüzde 43 artırılarak 1.953.000 ton, rafine bor ürünleri üretimi ise 2002 yılına göre % 112 artırılarak 923.000 ton olarak gerçekleştirilmiştir.

Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün kendi öz kaynaklarını kullanarak rafine bor ürünleri üretim kapasitesini yükseltmek amacıyla başlattığı yeni yatırımlar kapsamında, Eskişehir/Kırka'da 160.000 ton/yıl kapasiteli Bor Türevleri Tesisi, Kütahya/Emet'te 100.000 ton/yıl kapasiteli Borik Asit Tesisi ve Balıkesir/Bandırma'da 240.000 ton/yıl kapasiteli Sülfürik Asit Tesisi yatırımları tamamlanmış olup tesislerde üretim faaliyetleri sürdürülmektedir.

Halen devam etmekte olup 2005 ve sonraki yıllarda tamamlanması planlanan bazı önemli yatırımlar ise; Bigadiç II. Bor Öğütme Tesisi, Bigadiç Konsantratör Tesisi Kapasite Artırımı, Emet Borik Asit Tesisi Tevsii, Kırka IV. Boraks Pentahidrat Tesisi ile Bandırma Bor Oksit Üretim Tesisi, Bandırma Sodyum Perborat Tesisi Tevsii ve Bandırma Boraks Dekahidrat Tesisi Tevsii projeleridir.

Diğer taraftan dünya bor pazarından daha büyük bir pazar hacmine sahip olan Özel Bor Kimyasalları incelendiğinde, dünyada ticari değer taşıyan 300'den fazla özel bor kimyasallarının mevcut olduğu ve bu ürünlerden ancak bazılarının yüksek pazar hacmine sahip oldukları görülmekle birlikte bunlardan özellikle Sodyum Borhidrür, Bor Triflorür, Bor Nitrür, Çinko Borat, Bor Karbür ve Disodyum Oktaborat Tetrahidrat'ın gelecekte pazar hacimlerinin artma potansiyelinin yüksek olacağı değerlendirilmektedir.

Hidrojenin yakıt enerjisi olarak kullanılması yönünde yapılan çalışmalar ve gelişmeler dikkate alındığında, hidrojen enerjisi üretiminde kullanılma potansiyeli yüksek ürünlerden biri olan sodyum borhidrürün gelecekteki tüketim potansiyeli, çok daha yüksek seviyelere çıkabilecektir.

Ülkemizde ise Ulusal Bor Sanayimizin geliştirilmesi amacına yönelik olarak Eti Maden İşletmeleri tarafından 6 adet "izolasyon/tekstil tipi fiberglas, çinko borat, bor karbür, bor nitrür, ferrobor ve sır-sırça" ön fizibilite raporu hazırlanmıştır. Yerli/yabancı firmaların özel bor kimyasallarını ülkemizde üretmelerine yönelik yatırım yapmalarını teşvik etmek için hazırlanan ön fizibilite raporları ilgili firma temsilcilerine dağıtılmıştır.

Ülkemiz bor sanayinin geliştirilmesi için özel bor kimyasallarının mutlaka ülkemizde üretilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, yerli özel bir şirket tarafından bor karbür ve bor nitrür'ün deneme amaçlı üretimine başlamıştır. Ülkemiz seramik sektöründe bor tüketiminin teşvik edilmesine yönelik olarak başlatılan çalışmaların sonucu olarak yurt dışından ithal edilen yıllık 50 milyon ABD Dolarlık ithalatı kesmek için yine yerli bir özel şirket tarafından 15.000 ton/yıl kapasiteli Özel Frit üretimi için yatırım kararı alınmış ve 2005 yılında deneme üretimine başlanılmıştır. Ayrıca Eti Maden İşletmelerince, özel sektörden Özel Bor Kimyasalları üretimine yönelik olarak gelebilecek talepler teknik bilgi ve ham madde temini konularında desteklenecektir.

Eti Maden İşletmelerince üretilen bor ürünleri üretiminin büyük bir bölümünün ihraç edilerek yurtiçi tüketimde ancak yüzde 8 civarında bir bölümünün kullanılmakta olması, bor ve ürünlerinin yurtiçi tüketiminin arttırılması ve yeni kullanım alanları bulunması çalışmalarını gündeme getirmiştir. Bu amaç doğrultusunda Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN) kurulmuştur. BOREN'in çalışma biçimi üniversite-araştırma kurumu ve sanayi arasında koordinasyon oluşturma ve her proje için paydaşlardan alınacak veriler doğrultusunda çalışmaları yönlendirme şeklinde olup, böylelikle gereksiz kadro ve altyapı oluşturma çalışmaları yerine mevcut birikimlerden olabildiğince yararlanılması hedeflenmiştir.

XI.3.3. Boya

Türk boya sanayi 1950'li yıllarda başlayan sanayileşme hareketi ile gelişmesini sürdürmüş ve 2000'li yıllar itibarı ile yüksek kapasitesi, teknolojisi, yarattığı önemli katma değer ve istihdam gücü ile kimya ana sektörü içinde giderek önem kazanmıştır.

2001 yılında yaşanan ekonomik kriz sürecinde sektörel yapılanmasını dünya ve AB ölçeğinde ele alarak hızlı bir yapısal değişim içine girmiş ve 2005 yılı sonu itibarı ile AB entegrasyon sürecinde temel yapısal sorunlarını önemli ölçüde çözme yoluna girmiştir.

Ülkemizde boya sanayinde kayıtlı 600'e yakın üretici firma bulunmakta ve toplam üretim kapasitesi 800 bin ton/yıl dolayında bulunmaktadır. Türk boya sanayi bugün

Avrupa'nın en büyük 6. boya üreticisi konumundadır. Boya sektöründe talep yapısına bağlı olarak yılda 300 bin ton/yıl dolayında inşaat boyası üretilmektedir. Son dönemde sanayi ve teknolojik bazı yüksek yeni ürün kategorisine yönelik çağdaş anlamda boya üretimine yönelmiş bulunmaktadır. Türk boya sanayinin dünya pazarlarından aldığı pay ise % 1,5-1,7 arasında değişmektedir. Üretim teknolojileri ve ürün gamı yönünden AB ülkeleri ile eşdeğer yapıda bulunmaktadır. Toplam üretim kapasitesinin % 59 nu dekoratif boyalar oluşturmaktadır. Bu bağlamda boya sanayimiz başta inşaat sektörü olmak üzere diğer yatırımcı sektörlerin gelişim düzeyine bağlı olarak entegrasyon süreci yaşamaktadır. Toplam üretim kapasitesinin diğer bir anlamda % 61 su bazlı boyalar % 39'u da solvent bazlı boyalar oluşturmaktadır. Sektörde yerli hammadde kullanım oranı % 30'dur.

Yıllık boya üretiminin % 80'ini büyük ve orta ölçekli, % 20'si ise küçük ölçekli firmalar tarafından gerçekleştirilmektedir. 2004 yılı itibarı ile sektörde ortalama kapasite kullanım oranı % 56 civarındadır. Son dönemde dış ticaret yapısı önemli değişimler yaşamış ve 1 milyar ABD dolarlık boya/hammadde ithalatına karşılık ihracat oranı giderek artarak 2004 yılında 176 milyon ABD dolarına ulaşmıştır. 2005 yılında ihracat miktarının 200 milyon ABD dolarını aşacağı tahmin edilmektedir. IX. Kalkınma Planı dönemi sonunda ise 500 milyon ABD dolarına yaklaşacağı öngörülmektedir. Plan döneminde yıllık büyüme hızının iki misli artarak % 10 'a ulaşacağı ve kişi başına boya tüketiminin 8 litreyi aşması hedeflenmektedir. Plan hedefleri içinde ise ihracatın giderek önem kazanarak toplam üretimin % 25'ine ulaşacağı öngörülmektedir. Plan döneminde sektörün AB uyum sürecini tamamlaması ve teknolojik alt yapısının giderek güçlenerek bölgesel bir rekabetçi sektör olarak yer alması beklenmektedir.

Ülkemiz, nüfusu göz önüne alındığında, boya endüstrisi olarak önemli bir büyüme potansiyeline sahiptir. 50 yıllık geçmiş hazır altyapı ve yetişmiş eleman potansiyeli kuvvetli yönümüz olarak görülmektedir.

Türkiye bölgesel bir üretim gücü olma hedefini dikkate alarak AB sektörel entegrasyonunu IX. Kalkınma Planı döneminde tamamlayarak kimya ana sanayi içinde öncelikli bir sektör olma hedefini gerçekleştirme yolunda önemli aşamalar kaydetmesi beklenmektedir.

Sektörde çevreye verilen önem nedeniyle kullanıma hazır ürünler, yüksek solitli ürünler, toz boyalar ve VOC (Uçucu Organik Maddesi) düşük ürünler üzerindeki çalışmalar yoğunluk kazanmaya başlamıştır. VOC Emülsiyon Yönetmeliği, Avrupa Parlamentosu tarafından 2000 yılında kabul edilmiştir. Dispersiyon üreticileri minimum VOC içeren ve endokrin içermeyen boyalar üretmeye başlamışlardır.

XI.3.4. Gübre

Bitkilerin besin maddesi olarak toprakta 13 değişik elemente ihtiyaçları vardır. Gübreler, ekilen bitki cinsi için toprakta eksik olan bu elementleri tamamlayarak büyümeyi ve verimi artırırlar. Hızla çoğalan dünya nüfusu ve değişen beslenme alışkanlıklarının yaratacağı gıda ihtiyacını karşılamak için gübreler geçmişte olduğu gibi gelecekte de tarım sektörünün vazgeçilmez bir girdisi olmaya devam edecektir.

Gübre sektörüne giren mallar, gübreler ve gübre hammadde ve ara maddeleri olmak üzere iki grupta toplanabilir. Gübreler aynı zamanda gübre ara maddesi olarak da kullanılmaktadır.

XI.3.4.1. Sektördeki Kuruluşlar

Gübre Sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlar dört ana gruba ayrılır:

- Ana faaliyet konusu gübre olan üretici kuruluşlar
- Yan ürün olarak gübre veya hammadde/ara madde üreten kuruluşlar
- Hammadde dağıtıcı kuruluşlar
- Gübre dağıtıcı kuruluşlar

XI.3.4.1.1. Ana Faaliyet Konusu Gübre Olan Üretici Kuruluşlar

Gübre üretici kuruluşların isimleri, tesislerin yerleri, kurulu hammadde/ara madde kapasiteleri ile sermaye yapısı **Tablo:XI.3.4.1.1.1**'de**,** gübre üretici kuruluşların kurulu gübre kapasiteleri ise **Tablo: XI.3.4.1.1.2'**de verilmiştir. Sektörde yedi kuruluş, beş sermaye grubu yer almaktadır.

2000-2005 döneminde sektördeki değişiklikler şu şekilde özetlenebilmektedir. Sektörde yer alan kamuya ait kuruluşların, Türkiye Gübre Sanayi (TÜGSAŞ)'ın bağlı ortaklığı Gemlik Gübre ve Samsun Gübre ile İstanbul Gübre Sanayi (İGSAŞ)'ın özelleştirilmesi 2005 yılında tamamlanmış ve kamunun üretici olarak varlığı sona ermiştir.

Özelleştirmeler sonrası iki yeni grup, Yılyak Yakıt Paz. Tic. A.Ş. Gemlik Gübre hisselerini, Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş. İGSAŞ hisselerini ve Kütahya Gübre varlıklarını satın alarak sektöre girmiş, sektörde yer alan Toros Gübre, Samsun Gübre hisselerini alarak kurulu üretim kapasitesini artırmıştır.

Tablo:XI.3.4.1.1.1 Gübre Üretici Kuruluşlar

KURULUŞ ADI	TESİS YERİ	ÜRÜN CİNSİ	SERMAYE 1000 YTL	KAPASİTE
Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş. (BAGFAŞ)	Bandırma	Sülfürik asit Fosforik asit (%100 P_2O_5	3.000	500 150
Ege Gübre Sanayi A.Ş. (EGE)	Aliağa	-	2.009	-
Gemlik Gübre Sanayi A.Ş. (GEMLİK)	Gemlik	Amonyak Nitrik asit	80.000	300 363
Gübre Fabrikaları T.A.Ş. (GÜBRETAŞ)	Yarımca İskenderun	Fosforik asit (%100 P_2O_5)	22.499	75
İstanbul Gübre Sanayi A.Ş.(İGSAŞ)	Yarımca	Amonyak	21.000	396
Toros Gübre ve Kimya Endüstrisi A.Ş. (TOROS)	Ceyhan Mersin Samsun	Nitrik asit Sülfürik asit Fosforik asit (%100 P_2O_5)	87.500	363 214 71
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş. (YILDIZ)	Kütahya	Nitrik asit	65.000	86 109
				201

Kaynak: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo:XI.3.4.1.1.2 Gübre Üretici Kuruluşların Kurulu Gübre Kapasiteleri [1]

1000 Ton/Yıl

KURULUŞ	TESİS YERİ	GÜBRE CİNSİ	KAPASİTE	N	P_2O_5	BBM Toplamı	PAY (%)
BAGFAŞ	Bandırma	AS	215	45		45	
		DAP/*(NPK)*	165/*(220)*	30	76	106	
		NPK/*(DAP)*	220/*(165)*	44	44	88	
		Toplam	600	119	120	239	11,6
EGE	Aliağa	NPK	330	66	66	132	6,4
GEMLİK	Gemlik	AN26	594	154		154	7,5
GÜBRETAŞ	Yarımca	TSP	185		80	80	
		NPK	200	40	40	80	
		NPK	300	60	60	120	
	İskenderun	TSP	185		80	80	
	Toplam		870	100	259	359	17,5
İGSAŞ	Yarımca	Üre	561	258		258	
		NPK	118	24	24	47	
		Toplam	679	282	24	305	14,8
TOROS	Ceyhan	NPK	330	66	66	132	
		NPK/*(DAP)*	330/*(198)*	66	66	132	
	Mersin	AN26	594	154		154	
		DAP	149	27	68	95	
	Samsun	DAP	227	41	105	145	
		NPK	300	60	60	120	
	Toplam		1.930	414	365	779	37,9
YILDIZ	Kütahya	AN26	339	88		88	4,3
TOPLAM			5.341	1.223	833	2.056	

Kaynak: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

ı Parantez içindeki değerler tesisin o ürünü de üretebildiğini göstermekte olup hesaplamalarda kullanılmamıştır.

TÜGSAŞ'a ait Elazığ Gübre kapatılmış ve tesisleri diğer kamu kuruluşlarına bırakılmıştır. 2005 yılı sonu itibariyle % 37,9 ile en yüksek kapasiteye Toros Gübre sahip olup onu %17,5 ile Gübretaş, % 14,8 ile İGSAŞ, % 11,6 ile BAGFAŞ, % 7,5 ile Gemlik, % 6,4 ile Ege ve % 4,3 ile Yıldız takip etmektedir.

XI.3.4.1.2. Yan Ürün Olarak Gübre veya Hammadde/Ara madde Üreten Kuruluşlar

Bu gruba giren kuruluşların isimleri, tesislerin coğrafi dağılımları, üretimleri ve kurulu kapasiteleri **Tablo:XI.3.4.1.2.1'** de verilmektedir.

Tablo XI: 3.4.1.2.1 Yan Ürün Olarak Gübre veya Hammadde/Ara madde Üreten Kuruluşlar

KURULUŞ ADI	TESİS YERİ	ÜRÜN	KAPASİTE (1000 Ton/Yıl)	SEKTÖREL DAĞILIMI
Ereğli Demir Çelik İşletmeleri	Ereğli	AS	21	Kamu
Karabük Demir Çelik İşletmeleri	Karabük	AS	11	Özel
İskenderun Demir Çelik İşletmeleri	İskenderun	AS	24	Kamu
Eti Bakır A.Ş.	Küre	Pirit	460	Özel
	Samsun	Sülfürik asit	283	
Eti Bor A.Ş.	Bandırma	Sülfürik asit	240	Kamu

Kaynak: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

XI.3.4.1.3. Hammadde Dağıtıcı Kuruluşlar

Bu grupta sadece amonyak hammaddesi olan doğal gazın dağıtımından sorumlu kamu tekeli Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş (BOTAŞ) yer almaktadır. Amonyak kurulu kapasitesinin hammadde olarak yılda yaklaşık 750 milyon m^3 doğal gaza ihtiyacı vardır.

XI.3.4.1.4. Gübre Dağıtıcı Kuruluşlar

Aynı zamanda dağıtım yapan gübre üretici kuruluşların dışında kalan dağıtıcı kuruluşlardır.

XI.3.4.2. Mevcut Kapasite ve Kullanımı

Gübre üretici kuruluşların kapasite kullanım oranları **Tablo:XI.3.4.2.1** 'de verilmiştir. 2000-2005 döneminde BAGFAŞ'a ait triple süper fosfat (TSP) tesisi, Tügsaş/Gemlik Gübre amonyak tesisi, Gübretaş'a ait fosforik asit tesisi, Toros'a ait Mersin sülfürik asit, fosforik asit ve DAP tesisleri ile Samsun sülfürik asit tesisi ekonomik üretim imkanı bulunmadığından çalıştırılmamıştır.

2000–2005 döneminde gübre üretimi kapasite kullanım oranı ortalama olarak % 65-70 arası kabul edilebilir. 2000 yılı İGSAŞ'ın gaz tedarik sıkıntısı nedeniyle çalışmaması, 2001 ekonomik kriz kapasite kullanım oranını bu yıllarda düşürmüştür.

Tablo:XI.3.4.2.1 Gübre Cinslerine Göre Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları

GÜBRE CİNSİ	TESİS YERİ	KAPASİTE (1000 Ton/yıl)	KKO (%)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005[T]
AN26[1]	Gemlik	594	85	64	75	74	99	84
	Mersin	594	80	66	77	73	73	72
	Kütahya	339	51	52	55	45	8	30
	Toplam	1.527	76	62	71	67	69	67
AS	Bandırma	215	39	80	81	35	41	61
	D.Ç. Fb	56	43	33	36	34	42	32
	Toplam	271	40	70	72	35	41	55
ÜRE	Yarımca	561	17	21	96	87	89	87
TSP	Gübretaş	370	18	12	16	23	29	27
DAP	Samsun	227	48	21	41	24	5	0
NPK[2]	Aliağa	330	52	56	55	53	60	55
	Bandırma	440	91	79	88	84	59	95
	Ceyhan	660	78	52	72	85	88	83
	Körfez	118	50	0	46	49	62	36
	Samsun	300	58	64	92	71	24	0
	Yarımca	500	65	37	53	67	78	78
	Toplam	2.348	70	56	70	73	67	67
TOPLAM		5.303	60	50	71	68	65	65

T:tahmin
1 AN26 Eşdeğer (AN 33 dahil)
2 NPK Eşdeğer

Kaynak: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

XI.3.4.3. Gübre Sanayi Atıkları ve Kontrolü

XI.3.4.3.1. Sıvı Atıklar

Gübre fabrikalarında başlıca atık su kaynakları; kirlenmiş sular, kristal yıkama suları, proses kondensatı, kaçak ve sızmalar, yaygın kaynaklar ile su arıtma tesisi atık suları, kazan kondensat suları, temassız soğutma atık suları ve kompresör atık sularıdır. Kirli sular tesislerde gaz veya sıvı herhangi bir akımla teması olan sular ve satüratör-kristalizatör ünitesine bağlı barometrik kondansatörden kaynaklanmaktadır. Kristal yıkama suları kristalleri saflaştırmak için yapılan yıkama işleminden kaynaklanır.

XI.3.4.3.2. Çamurlar

Gübre fabrikalarında; proses atığı olarak gaz yıkayıcılarda biriken çamurlar çoğunlukla geri kazanılabilir. Arıtım sistemlerinden kaynaklanan çamurlar daha önemli olup bunlardan başlıcaları; iki kademeli kireçle çöktürme sistemi çamurları biyolojik arıtma uygulanıyorsa, buradan kaynaklanan organik yapıdan çamurlar ve biriktirme bekletme havuzları dibinde biriken çamurlardır. Biriktirme havuzları dibinde biriken çamurlardan bir kısmı, zararlı atık özelliğindedir. Çamur uzaklaştırılması için, çamur cins ve miktarına bağlı olarak uygun teknolojilerin seçimi önem taşımaktadır.

Gübre fabrikalarında fosfat alt kategorisinde jips havuzunda biriken çamurlar içerdiği fosfor, florür ve çeşitli ağırlıklı metaller yönünden zararlı atık olarak değerlendirilmektedir. Bu çamur içerisinde işlenen fosfat kayasından daha konsantre uranyum ve radyum da bulunabilir. Bunun dışında proselerde oluşan bazı destilasyon kalıntıları, katalizör atıkları, arıtma sistemlerinden özellikle konsantre rejenerasyon atıkları veya ayırıcıda sıyrılan yağlar zararlı atık olarak değerlendirilir.

Gübre fabrikalarında işlenen fosfat kayasında çok düşük konsantrasyonda, radyum ve uranyum bulunabilir. Arıtma çamurlarında ve jips havuzunda biriken çamurda biraz daha konsantre hale gelen bu maddeler, genelde radyoaktivite açısından sorun oluşturacak düzeye erişmemekle birlikte dikkatle izlenmektedir.

XI.3.4.3.3 Gaz ve Toz Atıklar

Gübre fabrikalarında, çoğunluğu partiküler madde niteliğinde olmak üzere, çeşitli hava kirleticileri olmakta, ancak bunlar uygulanan geri kazanma uygulamaları ve hava kirliliği önleme sistem ve cihazları ile kontrol edilerek atmosfere verilmemektedir. Endüstride genel olarak hava kirlenmesinin, hava kirliliği önleme uygulamasıyla su kirlenmesine dönüştüğü söylenebilir. Fosfat kompleksinde, sülfürik asit tesisinde, fosfat kayası işleminde toz toplayıcı ve diğer tesislerdeki gaz yıkayıcılar, hava kirlenmesi açısından önemli noktalardır.

Azot grubunda, amonyak üretiminde reforming ve gaz saflaştırma üniteleri, üre üretiminde pril kulesi çıkışı, amonyum nitrat üretiminde pril kulesi çıkışı ve nötralizasyon ünitesi, nitrik asit tesisinde yerleştirici aynı şekilde hava kirlenmesi açısından önem taşır. Amonyum sülfat üretiminde kristalizatör, birleşik gübre üretiminde gaz yıkayıcı ve kompoze gübre üretiminde toz filtresi de hava kirlenmesinde önemli noktalardır.

XI.3.4.3.4. Katı Atıklar

Fosfat kompleksinden kaynaklanan inorganik yapıdaki katı atıkların dışında, gübre endüstrisinden önemli miktarda katı atık kaynaklanmaktadır. Fosfat kayasından fosforik asit üretimi sonucunda katı atık olarak kadmiyum içeren jips (kalsiyum sülfat) atılmaktadır. Bu metod fosfat kayasının kuvvetli asitle çözülmesi esasına dayanır. Bu amaç için genellikle sülfirik, hidroklorik veya nitrik asit kullanılmaktadır. Gübre sanayinden atılan kadmiyum miktarının önemli bir kısmı ürünün yani gübrenin içinde bulunmaktadır. Kadmiyum atıklarının % 56'sı gübre sanayi atıklarından, bu miktarın % 48'i ise fosfat üretiminden kaynaklanmaktadır.

XI.3.4.3.5. Gürültü

Gübre sanayinde öğütme işlemleri, gürültü açısından önemlidir. Arıtma işlemleri arasında havayla amonyak sıyırma işleminde önemli ölçüde gürültü kaynaklanmaktadır. Bu işlemde motorlar, fanların çalışması, su akışı gürültüye neden olmaktadır. Bir amonyak sıyırma kulesi dibinde, gürültü düzeyi 64 dBA olarak ölçülmüştür. Ancak önlem alındığı taktirde, havayla sıyırma kulesinden 200 metre ötedeki gürültü düzeyi 4-6 dBA'ya düşürülebilmektedir.

XI.3.5. Çevreye Yönelik Politikalar

İlgili yönetmeliklerle belirlenen emisyon ve deşarj limitlerini tutturamayan kamuya ait ekonomik ve teknolojik ömrünü tamamlamış bazı tesislerin yapılacak yatırımlarla mevzuata uyumlu bir şekilde çalışır hale getirilmeleri ekonomik olmadığından kapatılmaları en akılcı çözüm yoludur. Bu nitelikteki tesislerin dışındakilerin çevre üzerinde kayda değer etkileri ve ciddi yatırım ihtiyacı yoktur. Yeni yatırımlarda ise tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de çevre dostu teknolojilerin tercih edilmesi, hem daha ekonomik hem daha etkin olacaktır.

Mevcut tesislerin ve gelecekte faaliyete geçecek yeni yatırımların çevre dostu teknolojilere sahip olmaları halinde bile, üretim safhasında gereken hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir.

Gübrelemenin zamanında ve gerektirdiği miktarlarda yapılmayışının, içme sularının kirlenmesine, göl ve akarsularda oksijenin azalmasına ve bitkisel ürün kalitesinin insan sağlığı aleyhinde oluşmasına neden olduğu bilinmektedir. Ancak Türkiye'de bugüne kadar, birim alanda kullanılan gübre miktarının az olmasının etkisiyle, yukarıda sözü edilen çevre kirliliğine neden olduğu tespit edilmemiştir. Bu durum bundan sonra alınacak önlemlerin gereksiz olduğu anlamına gelmemektedir. Ülkemizde gübre tüketimini arttırıcı tedbirler uygulanırken, aynı zamanda gübrelemeden doğacak çevre kirliliğini engellemeye dikkat edilmesi gereklidir. Bu noktada çiftçinin eğitimi ile yetiştirilen bitki çeşidinin ihtiyaç duyduğu miktar ve zamanda gübre kullanımını sağlamak, alınacak en etkin önlem olacaktır.

Son yıllarda gelişmiş ülkelerde ağır metallerden kadmiyumun beslenme zinciri ile insanlar üzerinde yaratması muhtemel tehlikeleri ortadan kaldırmak için topraklarda kadmiyum birikimi sürekli izlenmekte ve kritik değeri aşan yerlerde kullanılan gübrelerin kadmiyum içeriklerine sınırlamalar getirilmektedir.

XI.3.5. Petrokimya

Petrokimya sektörü, nafta, LPG, Gas Oil gibi petrol ürünleri veya petrol gaza dayalı temel girdileri kullanarak plastik, lastik, elyaf hammaddeleri ve diğer organik ara malları üreten, geniş bir üretim yelpazesine sahip, büyük ölçekli, sermaye ve teknoloji yoğun bir sektördür.

Bu sanayi dalı 1950-1960' lı yıllarda giderek daha fazla üretilmeye başlanan nafta ve doğalgaza bağlı olarak hızla büyümüş ve kısa zamanda pek çok ülkede temel sanayi sektörü haline gelmiştir. Bugün dünya petrokimya sanayinin, yıllık 500 milyar ABD dolarlık üretim hacmi bu sektörün gücünü vurgulamaktadır.

PETKİM Petrokimya A.Ş. 3 Nisan 1965 tarihinde kurulmuştur. Kuruluşunda, ülkemizin ilk ve tek, bugün ise en büyük petrokimya kuruluşu olan PETKİM, 50'yi aşan ürün yelpazesi ile 1970'li yıllardan bu yana ambalaj, inşaat, tarım, otomotiv, tekstil, elektrik elektronik başta olmak üzere bir çok sektör için girdi sağlamaktadır.

Türkiye petrokimya sanayi henüz pazar doygunluğuna erişmemiştir ve büyük bir gelişme potansiyeline sahiptir. Gelişmiş ülkelerde kişi başına termoplastik tüketimi 75-100 kg arasında iken, yurdumuzda bu oran 21 kg civarındadır. Termoplastiklerin ülkemizdeki talep artış hızları da dünya ortalamalarının 2-3 katıdır.

Aliağa Kompleksi'nin devreye girdiği yıllarda PETKİM'in yurtiçi talebi karşılama oranı % 85 iken bu oran 2005 sonunda devreye alınan tevsii yatırımlarına rağmen, % 33 seviyesine düşmüştür. Hızla artan yurtiçi talep büyük ölçüde ithalat yoluyla karşılanmaktadır. 2000 yılında PETKİM' in ürettiği ürünler bazında yaklaşık 1 milyar ABD doları bulan Türkiye petrokimyasallar ithalatının, 2005 yılında 3 milyar ABD dolara, 2010 yılında 7 milyar ABD dolara, 2015 yılında ise 10 milyar ABD dolara ulaşması beklenmektedir.

Türkiye petrokimya sektörünün en büyük avantajı, yurtiçi talebin dünya ölçeğinde yurtiçi üretim yapılmasını sağlayacak seviyede olmasıdır. Ülkemizde yeni yatırım yapmaya imkan tanıyan geniş arazi olanağı, doğal gaz ve petrol boru hatlarına yakınlık ve kişi başına plastik tüketiminin düşük olması, yeni yatırımlar için oldukça cazip bir ortam sunmaktadır.

Rafineri ve petrokimya sanayinin geçmişten günümüze ve gelecekte öngörülen ilişkisi incelendiğinde yapısal anlamda birbirinden kopamayacak, küreselleşmenin getirdiği rekabete dayalı, politik ve çevre odaklı değişimlere paralel olarak çeşitli proseslerini birleştirme ihtiyacı içinde bulunacak iki sanayi dalı olduğu görülmektedir. Katma değeri yüksek ürünlerde karlılık artışı, yatırımın daha hızlı geri dönüşü, hammadde temininde güvenilirlik, fiyat dalgalanmalarına karşı daha kararlı bir yapı, rekabet gücünün artması gibi nedenler tüm dünyada rafineri ve petrokimya komplekslerini entegrasyona itmektedir. Ayrıca entegrasyon, daha düşük stoklama ve taşıma maliyeti, servislerin ve yardımcı işletmelerin paylaşılması, karşılıklı ürün ilişkileri nedeniyle üçüncü parti taşıma ve dağıtım maliyetlerinin düşmesi ve işletme esnekliği gibi maliyet avantajlarını da beraberinde getirmektedir.

Rafineri-petrokimya sanayi entegrasyonunun ABD başta olmak üzere Avrupa ülkeleri, Çin, Japonya, Hindistan, Singapur ve Suudi Arabistan gibi dünyanın birçok bölgesinde uygulamaları vardır.

Rafineri ve petrokimya sanayi ilişkisinin dünyadaki eğilimine paralel olarak, bu değişim rüzgârından Türkiye'deki rafineri ve petrokimya komplekslerinin etkilenmemesi mümkün

değildir. Bu iki büyük sanayi dalının büyüme stratejilerinin birlikte planlanması ülkemizde Petrokimya sanayine yeni bir ivme kazandıracaktır.

XI.3.5.1. Petrokimya Sanayi ve Çevre

Petrokimya sanayi; girdileri, ürünleri ve petrokimyasal ürünlerden üretilen son ürünler dikkate alındığında çevresel etkilerinin çok boyutlu olduğu bir endüstri koludur. Petrokimya sanayinin çevresel etkileri üretim sırasındaki çevresel etkiler ve petrokimyasal ürünlerin kullanıldığı alanlardaki çevresel etkiler olarak iki ayrı grupta incelenebilir. Petrokimyasal ürünlerin üretimi sırasındaki etkiler suya, havaya, toprağa olan etkiler olarak sınıflandırılır.

Petrokimyasal ürünlerin geniş anlamdaki alt sektörünü plastik işleme sektörü oluşturduğundan plastik işleme ve plastik mamullerin kullanımı ve bertarafı aşamasındaki çevresel etkiler de yaygın bir görüşle petrokimya sanayine mal edilebilmektedir. Bu kapsamdaki çevresel etkiler;

-Plastik ürünlerin üretimi sırasındaki çevresel etkiler,
-Plastik ürünlerin kullanımı ve özellikle bertarafı sırasındaki çevresel etkiler olarak sınıflandırılır.

Aşağıda; Türkiye'de petrokimya sanayi ve çevresel etkileri ve mevcut yasal durum ile yasal uygulamaların gelişimi kısaca gözden geçirilmektedir:

Türkiye'nin ilk petrokimya tesisi olan Petrokimya Holding A.Ş. Yarımca Kompleksi Türkiye'de petrokimya ve buna bağlı olarak plastik sanayisini geliştirmek amacıyla kurulmuş olup 1965-1970 yılları arasında kuruluş aşamasını tamamlamış; üniteleri 1970 yılından itibaren devreye alınmış ve takip eden yıllarda yeni ünite ilaveleri, kapasite arttırma ve iyileştirme gibi nedenlerle yatırım sürecini devam ettirmiştir. Kuruluş aşamasında Petkim Yarımca Kompleksi'nde çevre kirliliğini önlemeye yönelik önlemler o yıllardaki çevre koruma anlayışına göre tasarlanmış olup gereken ünitelerde ön arıtma sistemleri, sülfit oksidasyon ünitesi, kalevi atık yakma ünitesi; kompleks genelinde ise yağ ayırma sistemi, kimyasal çöktürme sistemi, gibi birimler tesis edilmiştir.

1984 yılından itibaren kademeli olarak işletmeye alınmış olan Aliağa Petrokimya Kompleksi'nde ise arıtım tesisleri; Yarımca Petrokimya Kompleksi'nin kuruluş aşamasında yaşanan tecrübelere; aradan geçen zaman içinde çevre bilincinde kat edilen yola ve dünyadaki uygulamalara bağlı olarak kuruluş aşamasında tesis edilmiştir.

1984 yılından bu yana faaliyet gösteren Aliağa Petrokimya Kompleksi'nde de çevre konusunda yatırımlar yapılarak çevre kirliliğinin önlenmesi konusunda önemli ölçüde iyileştirmeler sağlamıştır. Arıtma üniteleri sık aralıklarla modernize edilmiş, 2004 yılında 2,2 ton/saat kapasiteli sıvı katı yakma - tehlikeli atık yakma tesislerini devreye almıştır. 2005 yılının ilk yarısında halen fueloil ile çalışan buhar üretim tesislerinde gerek çevre kirliliğinin önlenmesi gerekse verimliliğin arttırılması amacıyla "Buhar Üretim Tesislerinin Doğal Gaza Dönüşüm" projesi başlatılmıştır.

Çevre etkilerinin önlenmesi ve geliştirilmesine yönelik bu çalışmaların yanı sıra faaliyetlerinin gereği gerçekleştirilen tevsii ve rehabilitasyon projelerinin tasarım aşamasında teknoloji seçimleri çevre boyutu ile birlikte değerlendirilmektedir. Klor alkali, VCM ve etilen fabrikalarının tevsii çalışmalarında geri kazanma, emisyonların azaltılması, yardımcı ve doğal kaynak tasarrufu sağlayacak teknolojiler seçilmiştir.

Çevre kirliliği kontrolünü amaçlayan yönetmeliklerin hazırlık aşamalarında Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarından biri olması nedeniyle PETKİM'in görüşü alınmış ve yönetmelik taslakları ve sektörel uygulamaların dünyadaki durumu titizlikle incelenerek, yönetmeliklerin sağlıklı bir biçimde oluşturulmasına katkıda bulunmuştur. Bunun yanı sıra, AB " Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Direktifi" nin uygulanmasına yönelik olarak Çevre ve Orman Bakanlığının organizasyonunda ve Hollanda Hükümeti'nin desteği ile yürütülen projeye pilot tesis olarak destek vermiştir. Ayrıca "Yüksek Maliyetli Çevre Yatırımlarının Planlanması Projesi" ve "Türkiye'de Koku Yayan Emisyonların ve İmisyonların Yönetimi Projesi" çalışmalarında da yer almıştır.

XI.3.6. Plastik Ürünler

Plastikler tüm dünyada demir, tahta ve cam yerine alternatif malzeme olarak kullanılmakta ve her gün yeni uygulamalara imkân sağlamaktadır. Gerek ekonomiklik, gerekse kolay uygulanabilirlik, plastiğin diğer maddelere göre tüketimini artırmakta ve plastik tüketiminin fazlalığı ülkelerin gelişmişliğinin bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

Ambalaj, inşaat, tekstil, otomotiv, elektrik, elektronik, beyaz ve kahverengi eşya gibi sektörlerimize girdi temin eden plastik sektöründe halen 200 binden fazla kişi istihdam edilirken, sektör her yıl 15.000 yeni kişiye istihdam sağlamaktadır. Sektörde % 98'i küçük ve orta ölçekli olmak üzere, 6.000 civarında firma faaliyet göstermektedir. 2005 yılında erişilen 3,7 milyon ton'luk işleme kapasitesi ile ülkemiz AB ülkeleri içinde İspanya'dan sonra 6. sırada yer almaktadır.

Türk plastik sektörü, Türkiye'nin en hızlı gelişen sektörlerinden biridir. Kriz dönemlerini de kapsayan VIII. Plan döneminde sektörün ton bazında yıllık ortalama büyüme hızı üretim ve ithalatta % 8, ihracatta % 13 ve yurtiçi tüketimde % 9 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde GSMH artış hızı ortalama % 4,5 olarak gerçekleşirken, plastik sektörü ülke ekonomik büyümesini ikiye katlamıştır. Diğer taraftan, sektörün büyüme hızı 2003 yılında % 14, 2004 yılında % 24 ve 2005 yılında % 13 olarak gerçekleşmiş ve son 4 yılda sektör yılda ortalama % 17 büyüme göstermiş ve yarattığı 12,5 milyar ABD dolarlık katma değerle GSMH içinden % 4 pay almıştır. Plastik sektör ithalatının toplam kimyasallar ithalatı içindeki payı % 31, direk ihracatının toplam kimyasallar ihracatı içindeki payı da % 48'dir. Plastik sektörünün direk ve indirek ihracat toplamı kimyasallar ihracatının % 50 üzerindedir.

Modern üretim teknolojileri kullanılarak üretilen plastik ürünlerinin önemli bölümü ihraç edilmektedir. Sektörün 2005 yılında gerçekleştirdiği doğrudan ihracatı 1.7 milyar ABD doları, otomotiv, beyaz eşya, elektrikli cihazlar, tekstil ve ayakkabı gibi sektörler tarafından yapılan ihracat içindeki ara mamul ve ambalaj payı olarak dolaylı ihracatı da 3 milyar ABD doları aşmıştır.

Ekonomimize ve diğer sektörlere böylesine katkı veren plastik sektörünün birinci öncelikli sorunu plastik hammadde yerli üretiminin yetersiz oluşudur. PETKİM, Türk plastik sektörünün gelişimine çok büyük katkılarda bulunmuş ve bulunmaya devam edecektir. Ancak, geçmişte petrokimya endüstrisine gerekli yatırımların yapılamamış olması ve rafineri - petrokimya entegrasyonunun sağlanamaması nedeniyle bugün sektör plastik hammadde temininde % 80 oranında dışa bağımlı hale gelmiştir. Hammadde de ithal bağımlılığı firmaların hem iç hem de dış pazarlarda rekabetçi üretim olanaklarını azaltmaktadır. Bunun

sonucu olarak plastik mamullerinde iç pazarda ithalatın payı artmakta ve yerli üretim potansiyelinin kullanımı yerine ithal mamullere döviz ödenerek dış ticaret açığının artmasına neden olunmaktadır.

Plastik sektörünün diğer önemli problemlerinden bir diğeri de, eğitimli plastik ara eleman ihtiyacının giderek artması ve bu ihtiyacın giderilmesine yönelik teşviklerin yetersiz olmasıdır. Yapılan tahminler önümüzdeki yıllarda, yılda en az 20.000 plastik ara elemanına ihtiyaç duyulacağını göstermektedir.

XI.3.7. Sabun - Deterjan - Kozmetik

XI.3.7.1. Sabun

Sabun, ana maddesi bitkisel ve/veya hayvansal yağların veya yağ asitlerinin alkalilerle (NaOH, KOH vb.) reaksiyonu sonucu üretilen ve genel anlamda canlılarla eşyaların temizlenmesinde kullanılan, ancak tekstil sanayi gibi diğer sanayi kollarında da kullanım yeri bulan ilk ve en eski temizlik maddesidir.

Bu kadar eski bir geçmişe dayanan sabun, son 150 yıl içerisinde ortaya çıkan tüketim alışkanlıkları ve pazarlama yaklaşımları çerçevesinde gösterdiği gelişmelerle günümüzdeki konumuna erişmiştir. A.B.D.'de 1866'da W. Colgate tarafından **"Cashmere Bouquet"** ve 1879'da Procter & Gamble firması tarafından **"Ivory",** İngiltere'de 1884 yılında W.H. Lever tarafından **"Sunlight"** sabunlarının ilk katkılı ve ambalajlı sabunlar olarak piyasaya sunulmalarıyla modern sabun sanayinin temeli atılmıştır.

1950'li yılların sonlarına kadar sabun tüketimi basit usulde sergi sabunculuğu olarak devam etmiş olup bugün de hala özellikle küçük yerleşim birimlerinde bu tür üretim yaygındır. Bu yıldan sonra makine sabunculuğu başlamış ve yapılan yatırımlarla bugün sektörün önemli bir kısmı bu tür imalata dönmüştür.

Türkiye'nin sabun tüketimi 1999 yılında 107.3 bin ton ve 141 milyon Euro olarak tahmin edilirken, 2005 yılı büyüklüğünün 134.5 bin ton ve 147 milyon Euro değerine ulaşması beklenmektedir. 1999 ile 2005 arasında yaşanan felaket ve krizlerin de etkisiyle sektörde büyüme ortalamasının miktar olarak % 3.3 ve değer olarak ta Euro bazında % 0.6 oranında gerçekleştiği görülmektedir. Bu mütevazı büyüme oranları da sektörün olgun ve doymuş bir yapıya ulaştığını göstermektedir.

Türkiye'nin toplam sabun ithalatı 1999 yılında 4,444 ton ve 8.6 milyon ABD doları civarında iken 2005 yılında 3,450 ton ve 8.7 milyon ABD doları, bu rakamlardan elde edilen ortalama ithalat büyüme oranları ise miktar olarak % -3.6 ve değer olarak % 0.2 seviyelerindedir. Miktar olarak daralan ithalatın değer olarak az da olsa artmış olması ithal ürün gamının yüksek değer içeren ürünlere kaydığına işaret etmektedir.

Aynı zaman dilimi içerisinde sabun ihracatımız 1999 yılında 142.040 ton ve 133.5 milyon ABD Doları iken 2005 yılında 217.800 ton ve 208.3 milyon ABD Doları seviyelerine ulaşılması beklenmektedir. Bu rakamlardan elde edilen ortalama ihracat büyüme oranları ise miktar olarak % 6.3 ve değer olarak % 6.6 seviyelerine ulaşıldığını göstermektedir.

XI.3.7.2. Deterjan

Deterjan ve temizlik maddeleri sektörü Türkiye'de 60 'lı yıllarda faaliyetine başlamış olup 1970 yılında 5.000 ton olduğu bilinen iç tüketimin 2005 yılında 1.65 milyon ton seviyesine ulaşacağı beklenmektedir. Bu dönemdeki deterjan iç tüketimindeki büyüme ortalama % 18 olarak gerçekleşmiştir. Bu muazzam ve sürekli büyümeye karşılık sektörün yine de kat etmesi gereken mesafeler vardır: Türkiye'de deterjan ve temizlik maddeleri tüketimi AB ülkelerine göre % 30 - % 40 seviyelerine ancak ulaşmıştır.

Sektörün hammadde açısından dışa bağımlı olduğu söylenebilir. Önemli girdilerden LAB, STPP, enzim, optik ağartıcı ve parfüm ithalata dayalıdır. Bunların dışında ambalaj olarak yerli üretim kullanılmakla beraber bunun hammaddesi de önemli ölçüde ithal edilmektedir.

Türkiye'nin deterjan ve temizlik maddeleri iç tüketimi 1999 yılında 744 bin ton ve 1.3 milyar Euro olarak tahmin edilirken, 2005 yılı büyüklüğü 1.65 milyon ton ve 1.62 milyar Euro değerine ulaşmıştır ki, 1999 ile 2005 arasında yaşanan felaket ve krizlere rağmen sektörde büyüme ortalamasının miktar olarak 14.3 ve değer olarak da Euro bazında % 3.7 oranına ulaştığı görülmektedir.

Bu büyüme verileri göz önünde bulundurulduğunda 2006-2013 yılları arasında sektörde yıllık ortalama büyüme oranının % 5, değer olarak % 4 seviyesinde gerçekleşeceği varsayılmıştır.

Aynı dönem içerisinde ithalatta da yıllık büyümenin miktar olarak % 5, değer olarak % 4 seviyesinde gerçekleşeceği varsayılmıştır. Buna karşılık ihracattaki ortalama yıllık büyümenin miktar ve değer olarak % 5 olarak gerçekleşeceği varsayılmıştır.

Bu varsayımlardan hareketle üretim ihtiyacı hesap edildiğinde IX. Kalkınma Planı döneminde her yıl 95.000 ile 125.000 ton arasında ilave üretim gerekeceği görülmektedir.

AB ile uyum sağlayabilmek için sadece AB içerisinde yürürlükte olan mevzuatın takibi yeterli olmayıp, gelişmekte olan eğilimler de takip edilmeli ve öngörülen değişimler doğrultusunda gerekli hazırlıklar önceden yapılmalıdır. Örneğin AB içerisinde kimyasalların üretim ve kullanımının kayıt altına alınmasını hedefleyen REACH hamlesinin ne aşamada olduğu, daha hangi aşamalardan geçmesi gerektiği ve eğer yürürlüğe konulması söz konusu ise bunun muhtemel tarihi konusunda bürokrasi ve sanayici bilgi sahibi olmalı ve gerekli önlemleri almalıdır. Sektörü önemli ölçüde etkilemesi beklenen diğer bir gelişme ise AB içerisinde Ekim 2005'te yürürlüğe giren 2004/648 sayılı "Deterjan Tüzüğü (Detergents Regulation)" ile ilgili muhtemel gelişmelerdir. Sanayici, bürokrasi ve tüketici bu gelişmelerin dışında kalmamalı, bu konularda bilgi ve fikir sahibi olmalıdır. Bu konuda sektörel dernek ve kuruluşlara da önemli görevler düşmektedir.

XI.3.7.3. Kozmetik

Kozmetik ürünlerin tarihi insanlık tarihi kadar eskidir. Kozmetik ürünlerle ilgili kayıtlar yazılı tarihin başlangıcına kadar gitmektedir. Türkiye'de bilimsel anlamda sektörel faaliyet 1900 'lü yıllarda Osmanlı Devletinin son döneminde özellikle yurtdışında eczacılık ve kimya eğitimi gören girişimci kişilerin Türkiye'de eczacılık faaliyetlerinin yanı sıra kendi ürettikleri el ve cilt bakım kremlerini piyasaya sürmeleriyle başlamıştır.

1950-1960 yılları arasında Türkiye'nin endüstrileşme sürecinin başladığı dönemde sektör faaliyetleri öncelikle yurtdışı sermaye veya çokuluslu şirketlerin ürünlerine Türkiye pazarında yer edinme gayretleriyle başlamış, önceleri ithalatla yürütülen satışlar zamanla yerli sanayiye dönüşmüştür. Aktif madde veya hammadde açısından dışa bağımlılık günümüze kadar devam etmiş ve halen de devam etmektedir.

1980 - 1995 arasında bilimsel ürün ve modern teknolojiye ciddi yatırımlar hız kazanmış, bu şekilde ortaya çıkan modern üretim tesisleri uzun bir süre özellikle Avrupa pazarında satılmakta olan bilinen ürünlerin fason üretimi için hizmet vermiştir. 1995 - 2005 döneminde gelinen noktada ise sektörün kazandığı deneyimler artık yeni ürün yaratmak ve markalaşma gayretleri ile yurtdışına açılmakta kullanılmakta olup, son yıllarda görüldüğü kadarıyla başarı da sağlanmıştır.

Türkiye'nin kozmetik ürün iç tüketimi 1999 yılında 84.7 bin ton ve 1.05 milyar Euro olarak tahmin edilirken, 2005 yılı büyüklüğü 180 bin ton ve 1.37 milyar Euro değerine ulaşmıştır ki, 1999 ile 2005 arasında yaşanan felaket ve krizlere rağmen, sektörde büyüme ortalamasının miktar olarak 12.7 ve değer olarak ta Euro bazında % 4.6 oranına ulaştığı görülmektedir. Üretim teknolojisi ve özellik gösteren yapısı nedeniyle ayrı olarak ele alınan klasik anlamda sabun sektörü ürünlerinin de kozmetik ürünler olduğunu düşünürsek yukarıda verilen sektör büyüklüğü miktar olarak 177.505 tondan 257.900 tona çıkarken yıllık ortalama büyüme % 6.4, değer olarak 1.16 milyar Euro 'dan 1.46 milyar Euro değerine ulaşırken ortalama büyüme de % 3.9 olmuştur.

Türkiye'nin kalıp sabun hariç toplam kozmetik ürün ithalatı 1999 yılında 47.949 ton ve 149 milyon ABD doları civarında iken 2005 yılında 53.400 ton ve 285 milyon ABD doları seviyelerindedir. Bu rakamlardan elde edilen ithalat ortalama büyüme oranları ise miktar olarak % 1.8 ve değer olarak % 11.4 seviyelerine ulaşıldığını göstermektedir. Miktar olarak cüzi artış gösteren ithalatın değer olarak artması ürün gamının yüksek değer içeren ürünlere kaydığına işaret etmektedir.

Aynı zaman dilimi içerisinde ihracatımız 1999 yılında 17.524 ton ve 41.7 milyon ABD doları iken 2005 yılında 90.500 ton ve 224.0 milyon ABD doları seviyelerine ulaşılması beklenmektedir. Bu rakamlardan elde edilen ihracat ortalama büyüme oranları ise miktar olarak % 31.5 ve değer olarak % 32.4 seviyelerine ulaşıldığını göstermektedir.

Bu büyüme oranlarını da göz önünde bulundurarak 2006-2013 yılları arasında kozmetik tüketiminde yıllık büyüme oranının tahmini olarak % 5 (ağız ve diş bakımında %10), değer olarak % 4 (ağız ve diş bakımında % 9) seviyesinde gerçekleşeceği varsayılmıştır.

Aynı dönem içerisinde ithalatta da yıllık büyümenin miktar olarak % 3, değer olarak % 2 seviyesinde gerçekleşeceği varsayılmıştır. Buna karşılık ihracattaki ortalama yıllık büyümenin miktar olarak % 5 ve değer olarak % 4.5 şeklinde gerçekleşeceği varsayılmıştır.

XI.3.8. Soda Külü ve Krom Kimyasalları

XI.3.8.1. Soda Külü

Başta cam sanayi olmak üzere deterjan, kimyasal madde üretimi, kağıt, pigment, tekstil, gıda ve hayvan yemi sektörlerinde kullanılan soda külü (soda) doğal ve sentetik

olmak üzere iki şekilde üretilmektedir. Doğal soda trona madeninden karşılanmakta olup, dünya soda arzının 2/3'ünü karşılamaktadır.

Dünya soda tüketimi 42 milyon ton, ortalama büyüme hızı % 3-4 civarındadır. 2005 yılında 55 milyon tona ulaşan küresel soda üretim kapasitesine karşın, üretim 48 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye soda talebi, dünya soda talebinin üstünde ortalama % 5 büyümektedir. Türkiye'nin tek soda üreticisi Soda Sanayi A.Ş. Avrupa'nın dördüncü, dünyanın yedinci büyük tedarikçisidir. Kuruluş 1975'den bu yana ülkenin başta cam olmak üzere çeşitli sektörlerin soda ihtiyacını karşılamaktadır. Soda Sanayi'nin yanı sıra Beypazarı'nda 1998 yılında trona madeni çıkarma amacıyla kurulan Eti Soda Sanayi A.Ş., Ekim 2002'de temel atıp çalışmalara başlamıştır. Trona çıkarma çalışmaları halen sürdürülmektedir.

Soda, enerji yoğun bir üretim prosesine sahiptir. Öyle ki, enerji maliyetleri toplam üretim maliyetinin % 60'ına yakın bir kısmını oluşturmaktadır. 2004 yılında Irak Savaşı nedeniyle yükselen petrol ve (deniz) navlun fiyatları nedeniyle gerek Türkiye'de gerekse dünyada kar marjları düşen sektör, 2005 yılında başlayan fiyat artışlarının getirdiği ivme ile toparlanma eğilimine girmiştir.

Soda Sanayi A.Ş. modern, dünya şartlarında, en iyi kullanılabilir teknoloji ile üretim yapan bir kuruluştur. Gerek üretim verimliliklerinde gerekse çevre standartları açısından Avrupa standartlarında üretim yapmaktadır. Bu anlamda, Türkiye'deki soda külü sektörü AB ile entegrasyonunda önemli bir sorunla karşılaşması beklenmemektedir. Ancak özellikle çevre bazlı uyum çalışmalarının getirdiği yüksek maliyetler nedeniyle, bu sürecin bazı istisnalar ve uzatmalarla kolaylaştırılması gerekmektedir.

XI.3.8.2. Krom Kimyasalları

Tüm krom kimyasallarının ana çıkış maddesi olan Sodyum Bikromat kimya, kozmetik, tekstil boyaları, deri ve kürk sanayi ve ilaç sanayi gibi diğer bir çok alanda da kullanılmaktadır. Sodyum Bikromattan üretilen Bazik Krom Sülfat başta deri kimyasalı olarak deri tabaklamada, Sodyum Bikromattan üretilen kromik asit ise metal kaplama ve ahşap koruma alanlarında kullanılmaktadır. Sodyum Bikromat üretimi sırasında yan ürün olarak Sodyum Sülfat elde edilmekte ve selüloz endüstrisinde kullanılmaktadır.

2005 yılında, dünyada Sodyum Bikromat kapasitesi 700 bin ton civarlarındayken, üretim 520 bin ton düzeyinde kalmıştır. Bazik Krom Sülfat kullanımı 566 bin ton düzeyinde gerçekleşirken, Türkiye'deki kullanım ise yıllık 14 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya, Kromik Asit üretimi ise yaklaşık 190 bin ton düzeyindedir. Sektörde arz fazlası olması nedeniyle ortalama kapasite kullanım oranları, dünyada, % 70-80 arasında gerçekleşmektedir.

Sektörün globalde büyüme hızı geçtiğimiz dönemde % 1 düzeyinde gerçekleşirken, önümüzdeki dönemde sektörde gerek Türkiye'de gerekse dünyada büyüme öngörülmemektedir. Bunda sektörde yaşanan çevre baskısı nedeniyle, eski teknoloji ile üretim yapan fabrikaların kapanma beklentisinin ve sektörde yaşanan arz fazlasının önemli etkisi vardır.

Soda Sanayi A.Ş. Kromsan Krom Bileşikleri Fabrikası, Türkiye'nin tek krom kimyasalları tedarikçisidir. Avrupa'nın en büyük ikinci, dünyanın ise en büyük dördüncü

üreticisidir. 1984 yılında üretime başlayan şirket, 1998 yılında kireçsiz teknolojiye geçerek sektörde bu teknoloji ile üretim yapan dört krom fabrikasından biri haline gelmiştir. Kromsan Fabrikası'nın Avrupa Birliği ile entegrasyonda herhangi bir sorun yaşaması beklenmemektedir.

XI.3.9. Tarım İlaçları

Kültür bitkilerine zarar veren hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı mücadele yöntemleri içinde en başta geleni en çok ve en kolay uygulanan ve ekonomik olan kimyasal mücadele yöntemidir. Mücadele yöntemleri içinde de % 95'in üzerinde bir paya sahiptir.

Diğer mücadele yöntemlerinin bazı sınırlı ve belirli konular dışında uzun süreli güvence vermemesi sebebi ile etki yönünden güvenli ve tüm sorunları birden çözmesi, kesin ve kısa sürede etki göstermesi ile de kimyasal mücadele yöntemi tüm dünyada; gerek dünyanın gelişmiş ülkelerinde gerekse AB ülkelerinde önemini korumaktadır. Kimyasal mücadele bugün de dünyamızda bitkisel üretimin güvencesi olarak önemini devam ettirmektedir. Kimyasal mücadelede kullanılan maddelere tarım ilaçları veya diğer isimleri ile bitki koruma ürünleri veya pestisitler adı verilmektedir. Tarım ilaçları kısaca bitkilerin üretimi, depolama ve taşınmaları esnasında zarar veren herhangi bir zararlıyı (hastalık etmenleri, zararlılar-böcekler ve yabancı otları yok ederek) kontrol etmek ve bunların zararlarını önlemek üzere uygulanan madde veya maddeler karışımıdır.

Tarım ilaçlarının önemini ülkemiz için sayısal olarak ifade etmek istersek örneğin; bugün tarımsal ürünlerimizin toplam değeri yıllara göre 28-30 milyar ABD doları civarında tahmin edilmektedir. Tarım ilacı kullanılmadığı takdirde ortalama ürün kaybının % 65 civarında olabileceği tahmin edilmektedir. Tarım ilacının kullanılmasına rağmen çeşitli sebeplere bağlı olarak bir miktar ürün kaybının olabileceği de düşünülerek; bilgili, bilinçli ve yeterli miktarda ve tavsiyelere uygun tarım ilaçlarının kullanılması ile ülkemizde her yıl yaklaşık 10 milyar ABD dolara yakın bitkisel üretim değeri kazanılmaktadır. Bunun için kullanılacak tarım ilaçlarının değerleri ile mukayese edildiğinde (250-300 milyon ABD doları) 30 misli bir katma değer sağlandığı görülmektedir.

Tarım ilaçlarının uygulanması ile ilgili çeşitli konularda uygulayıcı ve eğitimcilerin eğitilmesi ve bilgilendirilmesi çalışmalarına önem verilerek üzerinde durulması çok yararlı olacaktır. Bu konuda ilgili kurum ve kuruluşlarla yapılacak işbirliği bu konuda önemli katkı sağlayacaktır.

Tarım ilaçlarının muhtemel risklerinin önlenmesi için, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından çıkarılmış olan teknik talimatlara ve onaylı etiket tavsiyelerine ve dozlarına uygun, tarım ilacı uygulamasının gerçekleştirilmesi ve tarım ilaçlarından beklenen faydanın sağlanarak bilinçli kullanımının sağlanması gibi birçok nedenden dolayı tarım ilacı uygulamalarının Bakanlıktan izin almış bünyesinde uzman elemanların bulunduğu profesyonel uygulayıcılar tarafından ücreti karşılığında yapılması uygulamasına geçilmesinin teşvik edilmesinin yararlı olacağı dikkate alınmalıdır. Gerekirse bunun için gerekli mevzuat düzenlemeleri yapılmalıdır. Böylece çevre kirlenmesi, kalıntı,yanlış uygulama ve benzeri pek çok sorunun ortaya çıkması da önlenmiş olacaktır. Bakanlık tarafından bu tür kişi ve kuruluşların denetim ve kontrolü de yapılmalıdır.

XI.3.10. Sentetik Elyaf ve İplik

Sentetik iplik ve elyaf sektörü de tekstil endüstrisinin en önemli hammadde tedarikçisi olup aynı zamanda ihracat da yapmaktadır. Türk sentetik sektörünün, ithal ikamesi şeklindeki başlangıç günlerinden dünyanın en büyük üretici ve ihracatçıları arasına girebilmesi tesadüf değildir. Sektörü bu seviyeye taşıyan başlıca özellikleri;

1- Sektörün üretim becerisi ve modern üretim yapabilmesi,
2- Gelişmiş altyapı,
3- Coğrafi avantajlarını iyi kullanmasıdır.

Sentetiğin Türkiye'de ortaya çıkışı 1940 ve 1950'li yıllarda olmuştur. İlk dönemlerde amaç sadece ithal ikamesi iken sonraki yıllarda ihracata yönelmiş hatta son yıllarda dünya ölçeğine yükselmiştir. Eskiden beri bir pamuk ülkesi olan Türkiye'de doğal olarak tekstil endüstrisi pamuk üzerine kurulmuştu. Ancak doğal elyafların nüfus artışından doğan ihtiyaca cevap verememesi sonucu meydana gelen açık sentetikler tarafından doldurulmaya başlanmıştır. Sektörün gelişimi Türkiye'nin Avrupa tekstil sanayinde etkin olmaya başladığı yıllara rastlaması bu açıdan tesadüf değildir. Günümüzde dünya sentetik elyaf üretimi, doğal elyaf üretimini geçmiş durumdadır. 2005 yılında dünyada 58 milyon tona ulaşan toplam elyaf üretiminin 39 milyon tonu yapay elyaflardan oluşmaktadır.

Sektörün gelişmesinde diğer önemli nedenler arasında Avrupa'nın tekstil sektöründen çekilmeye başlamasıyla ortaya çıkan boşluğun Türk tekstil endüstrisi tarafından doldurulmaya başlanmasıdır. Bu misyon da rekabet ve daha yüksek üretim yapabilme zorunluluğunu ön plana çıkarmıştır. Bu da Türkiye'ye sentetik iplik ve elyaf üretiminde önemli yetenekler kazandırmıştır.

Sentetik sektörünün en önemli özelliği, sermaye ve teknoloji yoğun bir sektör olmasıdır. Dolayısıyla sektörde yatırım pahalıdır. Pahalı yatırımları idare edecek nitelikli iş gücü birikimi de ülkemizde fazlasıyla mevcuttur.

Türkiye'nin 2004'de sentetik üretimi (polipropilen, akrilik, polyester, polyamid) 1.050.000 ton olarak gerçekleşmesine karşılık, 2005'de sentetik üretimi (polipropilen, akrilik, polyester, polyamid) 1.000.000 ton civarında gerçekleşmiştir. Sentetik üretiminin temel taşlarından olan polyester üretimi 480.000 tondan, 2005'de 430.000 tona gerilerken diğer alt ürünlerde de çok hafif düşme ortaya çıkmıştır. Dünya sentetik sektörünün bir kimlik arayışında olduğu ve ağır Uzakdoğu bilhassa Çin baskısı altında olduğunu ve Avrupa'nın üretiminin neredeyse durma noktasında olduğunu göz önünde tutarsak, yatay seyrin sevindirici bir sonuç olduğu ortadadır. Çin'in aşırı kapasitelerle devreye girmesi sonucu daralan talebi genişletebilmek ve rekabet avantajı yaratabilmek için, Dünyada yeni üretim teknikleri ve yeni ürün arayışlarına gidilmiştir. Ülkemizde ise bu arayışın iki yönü vardır; mevcut kapasite kullanımını yükselterek yerli ve Avrupa piyasasının taleplerini karşılamanın yanı sıra teknik tekstillerde iddialı konuma gelmek. Ancak, Türkiye'nin AB'ye girmeden birliğin teşvik mekanizmalarını kabul etmesi ve A.B.'nin sentetik sektörüne teşvik kapsamından çıkartması nedeniyle bu alandaki yeni yatırımlar teşvik edilmemektedir. Bu nedenle sektör yukarıda bahsi geçen değişimi kendi imkânları ile gerçekleştirmek zorundadır.

Gelecek yıllarda standart polyester, polyamid, akrilik üretiminde mevcut seviyeyi muhafaza, polipropilen üretiminde ise % 3 civarında büyüme beklenmektedir. Ancak Türkiye'de endüstriyel iplik üretimi (polyamid, polyester hatta polipropilen endüstriyel iplik

üretimi) yeni yeni artmaya başlamıştır. Bu eğilimi teknik tekstillere yönelişin başlangıcı olarak görmek gerekir.

XI.3.11. Sektör ve Çevre İlişkileri

AB'ye uyum çerçevesinde mevcut ve gelecek mevzuat ülkemiz şartlarına adapte edilmelidir. Uyumu yapılacak olan mevzuatın incelenerek bu mevzuat çerçevesinde, ülkedeki kimya sanayinin geleceğinin stratejisinin saptanması gerekliliği ortaya konmuştur. Örneğin, AB'deki REACH Mevzuatı çerçevesinde üretimine artık müsaade edilmeyecek kimyasalların geleceğinin belirlenmesi gerekmekte; çevre konusunda uygulanacak olan yeni kurallar için, diğer AB'ye aday ülkelere tanınan geçiş süreçlerinin ülkemizde de uygulanması sağlanmalıdır.

Çevre ile ilgili alınacak izinlerin, AB'nin Entegre Kirliliği Önleme ve Kontrolü Direktifinde (IPPC) olduğu gibi bazı uygulamalara temel oluşturması ve mümkünse tek merciden gerekli tüm izinlerin alınması bürokrasiyi önemli ölçüde azaltacaktır. Çevre için hazırlanacak yönetmeliklerde "risk değerlendirme" ve "kirlilik yükü" faktörlerinin göz önünde bulundurularak ilgili parametrelerin saptanması AB'ye uyumda önemli bir aşama olarak kaydedilecektir.

Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) veya Endüstri Bölgeleri kurulurken seçilecek alanlarda kirlilik yüküne dikkat edilmesi, yapılmış olan örnek havza çalışmalarının ülke geneline yayılarak Türkiye'nin yatırım yerlerinin saptanması, entegre bir sistem yaratılarak tesislerden çıkacak atıkların diğer tesislerce kullanılarak atık atılmasının en aza indirilmesi, sanayinin OSB veya Endüstri Bölgelerinde yaratılacak sinerjiden faydalanarak gerek ortak arıtma gerekse diğer imkanlardan birlikte faydalanması, çevre konusunda işletmelerin karşı karşıya kaldığı birçok soruna cevap verecektir.

Avrupa Birliği Müzakere Çerçeve Belgesinin içerisindeki 35 başlıktan biri de "çevre" dir. Avrupa Birliği Müzakere Çerçeve Belgesinde yüksek düzeyde bir çevresel korunmanın önemine dikkat çekilmiştir. Kimya sanayi, gerekli tedbirlerin alınmadığı müddetçe, insan sağlığına ve çevreye büyük ölçüde zarar veren sanayi kollarından biri olarak değerlendirilmektedir. Kimyasalların çevre ve insan sağlığına zararlarını kontrol etmek ve en aza indirmek amacıyla 01.05.2003 tarihinde kabul edilen 4856 Sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilât ve Görevleri Hakkında Kanun çerçevesinde yayınlanan ve 2872 Sayılı Çevre Kanunu uyarınca hazırlanan yönetmelikler hayata geçirilmiştir.

Çevresel açıdan kabul edilen "kirleten öder" prensibinin ülkemizde uygulanmasına yönelik olarak 2872 Sayılı Çevre Kanunu ile çevreyi kirletenler ve çevreye zarar verenler sebep oldukları kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı kusur şartı aranmaksızın sorumlu tutulmuştur. Gerek kazalar, gerekse doğal afetler sonucu sektör faaliyetlerine bağlı olarak kontrol dışı çevresel kirlenmeler meydana gelmektedir ve kirliliğin giderilmesi maliyetleri oldukça yüksektir. Birçok gelişmiş ülkede uygulanan çevresel sigorta sisteminin ülkemizde uygulanması yönünde gerekli düzenlemeler yapılarak uygulamaya alınması gerekir.

Sektör tarafından üretilen veya kullanılan kimyasalların (madde ve müstahzarlar) birçoğu sahip olduğu tehlike özelliği nedeniyle gerek ani yayılımı sonucu kısa vadede, gerekse hava, su ve toprakta kalıcı özellik göstererek uzun vadede çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etki göstermekte ve bu tür kimyasallar tehlikeli kimyasallar olarak kabul

edilmektedir. Bu tür kimyasalların çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini en az düzeye indirebilmek, mümkünse yok edebilmek için üretiminden atık konumunda bertarafına kadar geçen yaşamsal sürecinde etkin yönetimi önem arz etmektedir.

Günümüzde kullanımı kaçınılmaz olan kimyasalların etkin yönetimi için; risk değerlendirmesine bağlı olarak üretimi, ithalatı, etiketlenmesi, ambalajlanması, taşınması, depolanması, kullanım alanları ve kullanım miktarını da içerir kullanım şekli ile ilgili usul ve esaslar ile üretim, kullanım ve taşıma faaliyetlerinde gerekli güvenlik önlemlerini de kapsamı dahiline alan politika ve programları belirleyici çalışmalar OECD (İktisadi İşbirliği Kalkınma Teşkilatı), UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı), WTO (Dünya Ticaret Örgütü) ve WHO (Dünya Sağlık Örgütü) gibi uluslararası kuruluşların organizasyonunda üye ülkelerle işbirliği halinde yürütülmektedir. Bu kuruluşlarca kimyasalların etkin yönetimi için alınan kararlar ve hazırlanan uluslararası sözleşmeler Avrupa Birliğince de uygulanmakta olup her iki yönden Türkiye'deki uygulamalarda bağlayıcı özellik göstermektedir.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.

2. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Petrokimya Çalışma Grubu Raporu, Ankara, Eylül 2005.

3. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Araç Lastiği Çalışma Grubu Raporu, Ocak 2006, Ankara.

4. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Sentetik Elyaf ve İplik Çalışma Grubu Raporu, Kasım 2005, Ankara.

5. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Bor Çalışma Grubu Raporu, Ocak 2006, Ankara.

6. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Boya Çalışma Grubu Raporu, Ocak 2006, Ankara.

7. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Gübre Çalışma Grubu Raporu, Kasım 2005, Ankara.

8. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Sabun-Deterjan-Kozmetik Çalışma Grubu Raporu, Ocak 2006, Ankara.

9. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Plastik Ürünler Çalışma Grubu Raporu, Ocak 2006, Ankara.

10. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Soda Külü ve Krom Kimyasalları Çalışma Grubu Raporu, Ocak 2006, Ankara.

11. DPT, IX. Kalkınma Planı, Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Tarım İlaçları Çalışma Grubu Raporu, Ocak 2006, Ankara.

12. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006, Ankara.

13. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Çevre Atlası-2004, Ankara.

XI.4. Demiryolu Araçları Sanayi ve Çevre

Sektör, çeken-çekilen demiryolu araçlarının yapımını ve bu araçların bakım dışında kalan planlı onarımları ile hasar onarımlarını kapsar. Sektör, çeken (dizel lokomotifler, elektrikli lokomotifler, motorlu ve elektrikli trenler[1], ray otobüsleri, metro ve hafif raylı sistem[2] araçları ve kendinden tahrikli demiryolu hizmet araçları) ile çekilen (yolcu vagonları[3], metro ve hafif raylı sistem araçları[4], yük vagonları) demiryolu taşıtlarının, imalat ve onarımını yapan sanayi dalı biçiminde tanımlanmaktadır.

XI.4.1. Sektörde Yer Alan Kuruluşlar

Sektörde aşağıda kısa tanımı yapılan Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü'ne (TCDD) bağlı ortaklıklar ve Ankara Demiryol Fabrikası (ADF) ile bu üreticilerin taşeronu olarak sisteme dahil olan özel sektör kuruluşları faaliyette bulunmaktadır.

XI.4.1.1. Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayi A.Ş., Eskişehir (TÜLOMSAŞ)

1894 yılında Eskişehir'de kurulmuş, çeşitli aşamalardan geçtikten sonra 1965 yılında başlatılan "tevsiat" çalışmalarıyla bojili yük vagonu ve disel lokomotif yapımına başlamış, 1971 yılında müessese haline getirilmiştir. Bakanlar Kurulu'nun 1986 yılında çıkarılan 86/10527 sayılı kararı ile TCDD Genel Müdürlüğünün bağlı ortaklığı haline dönüştürülmüş ve Türkiye lokomotif ve Motor Sanayi A.Ş. (TÜLOMSAŞ) olarak yeni bir statüye kavuşturulmuştur. 500.000 m^2 açık alan üzerine kurulu bulunan TÜLOMSAŞ 'ta 176.000 m^2 'lik kapalı alan mevcuttur.

XI.4.1.2. Türkiye Vagon Sanayi A.Ş., Adapazarı (TÜVASAŞ)

1951 yılında, TCDD'nin tamamını ithal ettiği vagonların bakım ve onarımlarının yapılması ve yedek parça üretilmesi amacıyla Vagon Tamir Atölyesi olarak açılmıştır. 1961 yılında PTT'nin siparişi üzerine ilk defa yerli vagon üretimini gerçekleştirmiştir. Bu vagonların ithal edilen vagonlara göre çok daha ucuz olduğu anlaşılınca, 1964 yılında yerli yolcu vagon üretimi gündeme gelmiştir. Bu gelişmeye, kullanılmakta olan ithal vagonların tamir sorunları da eklenince, Adapazarı Demiryol Fabrikası statüsüne dönüştürülen kuruluşta, yolcu vagonu seri imalatına başlanmıştır. 1975 yılında Adapazarı Vagon Sanayi Müessesesi olarak teşkilatlanmasının ardından, yurtdışı hatlarda da yolcu taşımacılığını mümkün kılan, uluslararası standartlarda yolcu vagonlarının üretimine başlanmıştır. 1986 yılında, TCDD'ye bağlı ortaklık şeklinde yapılandırılarak bugünkü statüsüne kavuşturulmuştur.

TÜVASAŞ, 1999 yılındaki Marmara Depremi sonucunda üretim kapasitesinin tamamına yakınını yitirerek, imalat faaliyetlerine kısa bir süre ara vermek zorunda kalmış, vagon onarımı faaliyetlerine zor şartlarda da olsa devam etmiştir.

Yolcu taşımaya yönelik her türlü raylı taşıtın üretim ve onarımı; her çeşit tesis ve makine parçaları imalatı ve onarımı; faaliyet konuları ile ilgili olarak, yurt içi ve yurt dışında yerli ve yabancı kuruluşlarla işbirliği veya iştiraklerde bulunmak, proje ve müşavirlik işleri

---

[1] *Vagon bölümleri hariç.*

[2] *Kendinden tahrik sistemi olanlar.*

[3] *Motorlu ve elektrikli trenlerin vagonları ve römorkları dahil olmak üzere posta furgonu, restoran vagonu vb. araçları da kapsar.*

[4] *Kendinden tahrik sistemi olmayanlar.*

yapmak, faaliyet alanlarıyla ilgili tesisler kurmak ve işletmelerin ihtiyacı olan enerjiyi üretmek, lisans, teknik beceri ve benzeri anlaşmaları yapmak, faaliyet konularına giren alanlarda AR-GE çalışmaları yapmak, yaptırmak vs. gibi amaçları ve görevleri bulunmaktadır.

XI.4.1.3. Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayi A.Ş., Sivas (TÜDEMSAŞ)

1939 yılında Sivas Cer Atölyesi olarak kurulan, 1975 yılında Müessese ve 1986 yılında bugünkü A.Ş. statüsüne kavuşan TÜDEMSAŞ, yük vagonu yapım ve onarımı konusunda ülkemizin en büyük sanayi kuruluşudur. 287.467 $m^{2'}$lik toplam alanda 92.650 $m^{2'}$lik kapalı tesisi mevcuttur. Şirketin sahip olduğu ana üretim ve onarım birimleri;

1. Vagon Üretim Fabrikası,
2. Talaşlı İmalat Fabrikası,
3. Dövme ve Pres İşleri Fabrikası,
4. Döküm Fabrikası,
5. Vagon Onarım Fabrikası olup bunlara destek görevini yapan başta Bakım Onarım ve Enerji Üretim Dairesi Başkanlığı olmak üzere diğer yardımcı üretim birimleri ve diğer teknik ve idari birimlerdir.

XI.4.1.4. Ankara Demiryol Fabrikası (ADF)

1946 yılında motorlu demiryol taşıtlarının onarımı için kurulmuş, zamanla yedek parçaların, elektrojen gruplarının ve motorlu drezinlerin yapımına/onarımına başlamıştır. Daha sonra kapasitesi artırılarak Ankara Behiçbey'e taşınan fabrika 104.200 $m^{2'}$lik toplam alanda 42.800 $m^{2'}$lik kapalı tesisi ile faaliyet sürdürmektedir.

Yukarıda tanımları yapılan demiryol taşıtları imalat ve onarım sektöründeki kuruluşların tamamı kamu kuruluşudur. Bu kuruluşlarda yabancı sermaye yoktur ve ayrıca ülke içinde konularında rekabetçi herhangi bir kuruluş da bulunmamaktadır yani ilgili faaliyet alanlarında tekel konumuna sahiptir.

Son yıllarda, gelişmiş otomotiv sanayi ve yan kuruluşları ile yaygın çelik konstrüksiyon sanayi, demiryolu taşıtları yapım ve onarımında, özel sektörün yukarıda zikredilen ana üreticilerin taşeronu olarak sisteme dahil olmasını sağlamıştır. Bu katkı ağırlıklı olarak yolcu ve yük vagonu yapım ve onarımlarında görülmektedir.

TCDD'nin ana statüsünde gerekli yasal düzenlemeler yapılarak özel sektörün demiryollarında kendi trenini çalıştırabilmesine imkân sağlanmıştır. Bu uygulamayla bir taraftan özel sektörün getireceği dinamizm ile demiryolu taşımacılığının gelişmesi, rekabetin artması ve daha kaliteli hizmet sunumu sağlanırken, diğer taraftan da demiryolu taşıtları imalat ve onarım sektöründe şu ana kadar ana üreticilerin taşeronu olarak çalışan özel sektöre yeni bir faaliyet alanı açılmış olacaktır. Sektördeki ana kuruluşların üretim kapasiteleri **Tablo:XI.4.1**'de verilmiştir.

Tablo:XI.4.1 Demiryolu Taşıtları İmalat Sektöründe Önemli Kuruluşlar

Sıra No	Kuruluş Adı	Yeri	Üretim Konusu	Varsa Yabancı Sermaye Payı (%)	2005 Yılı	
					İşçi Sayısı	Kapasite (1)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Kamu Kuruluşları						
1-	TÜLOMSAŞ	Eskişehir	Lokomotif, EMU ve Vagon Üretimi	Yok	1982	60 Ad/Yıl Elektrikli/ Dizel / EMU Araç İmali, 500 Ad/Yıl Bojili Yük Vag. İmali, 30 Ad/yıl Loko On. (300,000 A/S) (2), 250 Ad/yıl Yük Vagonu Onarımı.
2-	TÜVASAŞ	Adapazarı	Ray Otobüsü, DMU ve Vagon Üretimi	Yok	965	100 Ad/Yıl Vagon/ DMU Araç İmali, (Tek Vardiya) 700 Ad/Yıl Vagon Onarımı, (1 Milyon A/S) (2)
3-	TÜDEMSAŞ	Sivas	Yük Vagonu Üretimi	Yok	1441	1500 Ad/Yıl Vagon İmali, 7600 Ad/Yıl Vagon Onarımı, (2.7 Milyon A/S) (2)
4-	ADF	Ankara	Demiryolu Taşıtları Onarımı	Yok	282	48 ad/yıl loko revizyonu, çeşitli loko ana gruplarının onarım ve yedek parça üretimi (480,000 A/S) (2)
Özel Sektör Kuruluşları						
5-	ÖZEL TEŞEBBÜS	DEMİRELLER, YAVUZLAR, YÜCESAN, ŞOLPAN, HIZTAŞ	Demiryolu Taşıtları Onarımı	Yok	400	Elektrikli dizi ve yolcu vagonu onarımı (2,000,000 A/S) (2) (800,000 A/S)

Kaynak : İlgili Kamu Demiryolu Kuruluşları verilerinden derlenmiştir.

(1) Kuruluşların ana mal üretim kapasitelerinin % 5'i oranında yedek parça yapım kapasiteleri vardır.

(2) Onarımlar için gerekli adam/saat kapasitesi.

Bu kuruluşlarca 1999-2005 dönemi içinde gerçekleştirilen imalat ve onarım adetleri ile Kapasite Kullanım Oranları (KKO) **Tablo:XI.4.2'**de verilmiştir.

Tablo:XI.4.2. Demiryolu Taşıtları İmalat Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu

Sıra No	İmalatçı Kuruluş ve Ana Mallar	Kapasite KKve KKO %	Kapasite Birimi	YILLAR						
				1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
(1)	(2)	(3)	(4)	(7)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
TÜLOMSAŞ										
1-	Elektrikli/Dizel/ EMU Araç İmali	Kapasite	Adet	60	60	60	60	60	60	60
		KK	Adet	5	9	11	8	14	24	0
		KKO %	%	8	15	18	13	23	40	0
2-	Yük Vagon İmali	Kapasite	Adet	500	500	500	500	500	500	500
		KK	Adet	400	50	103	2	87	115	200
		KKO %	%	80	10	20	0	17	23	40
	Yük Vagonu Onarımı	Kapasite	Adet	250	250	250	250	250	250	250
		KK	Adet	170	778	469	246	124	50	146
		KKO %	%	68	311	188	98	50	20	58
3-	Lokomotif, Elektrikli Dizi ve Ray Otobüsü Onarımı	Kapasite	Adet	30	30	30	30	30	30	30
		KK	Adet	97	108	100	93	48	106	149
		KKO %	%	323	360	333	310	160	353	496
TÜVASAŞ										
1-	Yolcu Vagonu İmali	Kapasite	Adet	20	2	10	60	100	100	100
		KK	Adet	20	2	10	44	42	58	64
		KKO %	%	100	100	100	73	42	58	64
2-	Yolcu Vagonu Onarımı	Kapasite	Adet	400	600	600	700	700	700	700
		KK	Adet	370	529	546	506	321	595	506
		KKO %	%	93	88	91	72	46	85	72
TÜDEMSAŞ										
1-	Yük Vagon İmali	Kapasite	Adet	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
		KK	Adet	210	0	0	135	135	15	306
		KKO %	%	14	0	0	9	9	1	20
2-	Yük Vagon Onarımı	Kapasite	Adet	7600	7600	7600	7600	7600	7600	7600
		KK	Adet	3881	4315	3834	3410	2649	2770	1750
		KKO %	%	51	56	50	45	35	36	23
ADF										
1-	Loko Onarımı	Kapasite	Adet	40	40	40	40	40	40	40
		KK	Adet	35	33	24	29	32	31	39
		KKO %	%	86	83	60	73	80	78	98

Kaynak : İlgili Kamu Demiryolu Kuruluşları

Sektördeki üretim miktarı yıllar itibariyle **Tablo:XI.4.3**'de verilmektedir.

XI.4.2. Sektör - Çevre İlişkisi

Çevre ve Orman Bakanlığı'nca devam eden ekonomik ve teknolojik olarak uygun emisyon sınırlarının uygulanması gibi çalışmalar titizlikle takip edilmekte olup, çeken araçların tasarım ve uygulamalarında bu husus dikkate alınmalıdır.

Tablo:XI.4.3 Üretim Miktarı (Adet)

Sıra No	İmalatçı Kuruluş Ve Ana Mallar	YILLAR							YILLIK ARTIŞLAR (%)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
TÜLOMSAŞ														
1	DH 9500 Tipi Lok.İm.	5	8	8	5	-	-	-	60	0	-37	-	-	-
2	DH 7000 tipi loko (ETİBOR) imalatı	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	DH 10000 Tipi loko İmalatı	-	-	3	3	8	-	-	-	-	1	166	-	-
4	DH 12000 Tipi loko İmalatı	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-
5	DE 33000 Tipi loko İmalatı	-	-	-	-	6	12	-	-	-	-	-	100	-
6	Rulo Vagonu İmali(Erdemir)	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Kapalı Kayar Yan Duvarlı Vagon İmalatı	-	50	100	2	87	100	200	-	100	-98	335	15	100
8	Sabit semerli Vagon	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	60 m^3 Sarnıç (MSB) Vagonu yapımı	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
TÜVASAŞ														
10	Lüks pulman Vagon İmali	-	-	10	-	9	33	30	-	-	-	-	266	-10
11	Lüks Yataklı Vagon İmali	20	2	-	-	-	-	-	-90	-	-	-	-	-
12	Lüks Yemekli Vagon İmali	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
13	Lüks Kuşetli Vagon İmali	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Lüks Salon Vagon İmali	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
15	Jenaratör Vagonu İmali	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
16	Pulman Vagon İmali Mod	-	-	-	19	32	25	-	-	-		68	-22	-
17	Yemekli Vagon İmali Mod.	-	-	-	1	-	-	9	-	-	-	-	-	-
18	Engelli WC'li Pulman Vagon İmali Mod.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Bursa Belediyesi Metro aracı imali	-	-	22	16	-	-	-	-	-	27	-	-	-
TÜDEMSAŞ														
20	Fals-Wu Sabit semerli cevher vagonu(IRAK)	210	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
21	Hafif ve Ağır Petrol Ürünü Taşıma Vagonu	-	-	-	135	135	15	-	-	-		1	-89	-
22	Habis Kayar Duvarlı Kapalı Yük Vagonu	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
23	SgssTipi Konteynır Vagonu	-	-	-	-	-	-	155	-	-	-	-	-	-
24	Gabs Kapalı Yük Vagonu	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-

Kaynak: İlgili Kamu Demiryolu Kuruluşları

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX. Kalkınma Planı, Demiryolu Araçları Sanayi, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Mayıs 2006

XI.5. Otomotiv Sanayi ve Çevre

Otomotiv sanayi, demir-çelik, petro-kimya, lastik gibi temel sanayi dallarında başlıca alıcı ve bu sektörlerdeki teknolojik gelişmenin de sürükleyicisidir. Turizm, altyapı ve inşaat ile ulaştırma ve tarım sektörlerinin gerek duyduğu her çeşit motorlu araç sektör ürünleri ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektördeki değişimler, ekonominin tümünü ve çevreyi yakından etkilemektedir.

Otomotiv sektörü kendisi dışında, ham madde ve yan sanayi ile otomotiv ürünlerinin tüketiciye ulaşmasını sağlayan ve bunu destekleyen pazarlama, bayii, servis, akaryakıt, finans ve sigorta sektörlerinde geniş iş hacmi ve istihdam yaratmaktadır. Sektör, savunma sanayinin gelişmesinde ve teknolojik düzeyin yükselmesinde temel oluşturmaktadır.

Otomotiv sanayinde motorlu taşıt aracı üreten firmaların durumu **Tablo:XI.5.1'** de verilmektedir.

Tablo:XI.5.1. **Otomotiv Sanayindeki Kuruluşlara Ait Bilgiler**

Sıra No	Kuruluş Adı	Yeri	Üretim Konusu	Yabancı Sermaye Payı (%)	2005 Yılı	
					Çalışan Sayısı (Adet)	Kapasite (Adet)
1	A.I.O.S.	Kocaeli	Kamyon. Kamyonet. Minibüs	28,74	735	13.155
2	Askam	Kocaeli	Kamyon. Kamyonet. Minibüs	0	447	9.000
3	B.M.C.	İzmir	Kamyon. Kamyonet. Otobüs. Minibüs. Midibüs	0	2.592	21.800
4	Ford Otosan	Eskişehir/Kocaeli	Kamyon. Kamyonet. Minibüs	41	7.671	234.400
5	Honda Türkiye	Kocaeli	Otomobil	100	494	30.000
6	Hyundai Assan	Kocaeli	Otomobil. Kamyonet. Minibüs	50	1.905	125.000
7	KARSAN	Bursa	Kamyon. Kamyonet. Minibüs. Midibüs	0	956	25.000
8	M.A.N. Türkiye	Ankara	Kamyon. Otobüs	99,9	2.532	3.250
9	M. Benz Türk	İstanbul/Aksaray	Kamyon. Otobüs	85	3.658	13.200
10	Otokar	Sakarya	Kamyonet. Minibüs. Midibüs	0	869	7.800
11	Otoyol	Sakarya	Kamyon. Kamyonet. Minibüs. Midibüs	27	972	12.500
12	Oy ak Renault	Bursa	Otomobil	51	4.339	235.000
13	Tenisa	Adana	Kamyon. Kamyonet. Otobüs. Midibüs	0	1.207	10.500
14	Tofaş	Bursa	Otomobil. Kamyonet	37,8	4.430	250.000
15	Toyota	Sakarya	Otomobil	100	3.150	150.000
Toplam					**35.957**	**1.140.605**

Kaynak: DPT, IX.Kalkınma Planı, Otomotiv Ö.İ.K.R

Taşıt aracı üreten 15 firmanın kapasitesi 1.1 milyon adet /yıl olarak belirlenmiştir, çalışan sayısı ise yaklaşık 36 bin adettir. Firmaların üretim tesisleri (12 adet) İstanbul, Bursa, Kocaeli, Sakarya'dan oluşan Marmara Bölgesinde bulunurken Ankara, Eskişehir, İzmir, Adana ve Aksaray'da birer tesis bulunmaktadır. 15 şirketin 3' ünde yabancı sermaye % 100 iken, ağır ticari araç üreten 4 şirkette yabancı sermaye ortaklığı bulunmamaktadır.

Sanayide kapasite kullanımı yıllara göre değişiklik göstermektedir. Otomotiv sektöründeki kurulu kapasite durumu **Tablo:XI.5.2**'de verilmiştir. Hafif ticari araçlar içinde kamyonet sınıfındaki araçlar genellikle otomobil fabrikalarında üretildiği için

kapasite değerleri otomobil ve hafif ticari araçlarla "hafif araç" adı altında ortak olarak verilmiştir.

Tablo:XI.5.2 Otomotiv Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu

Sıra No	Ana Mallar	Kapasite	Kapasite	YILLAR						
				1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	Hafif Araç*)	Kapasite	Adet	772.500	792.800	836.433	869.572	933.422	1.031.272	1.060.092
		KKO	%	35	49	31	38	54	75	78
2	Kamyon	Kapasite	Adet	57.450	60.650	60.650	62.550	61.550	57.550	57.552
		KKO	%	23	48	11	20	31	53	65
3	Otobüs	Kapasite	Adet	4.777	4.900	5.800	5.800	6.300	5.750	6.756
		KKO	%	49	86	43	46	71	74	80
4	Midibüs	Kapasite	Adet	11.850	13.200	11.522	13.883	13.883	16.233	73.428
		KKO	%	84	87	26	32	49	68	44

*) Hafif Araç: Otomobil ile Hafif Ticari Araçlar (Kamyonet ve Minibüs)
Kaynak: Otomotiv Sanayicileri Derneği.

Üretimde 1976 yılında yaşanan 110 bin adetlik bir değerden sonra bu üretime ancak 10 yıl sonra ulaşılabilmiştir. 1993 yılında 421 bin adet üretim yapılmış ve daha sonraki çöküşleri izleyen dönemde bu üretim düzeyi yeniden ancak 2000 yılında gerçekleşmiştir. 2001 ve 2002 yıllarında ağır kriz dönemlerinden sonra da üretimde ard arda 3 yıl istikrarlı bir artış dönemi yaşanmıştır.

Yıllar itibariyle ülkemizdeki otomotiv sektöründe ana mallar itibariyle üretim miktarları ve yıllık artışlar **Tablo:XI.5.3**'de verilmektedir.

Tablo:XI.5.3 Otomotiv Sektöründe Üretim Miktarları

Sıra No	Ana Mallar	Üretim Miktarı (Adet)							Yıllık Artışlar (%)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	Otomobil	221.041	297.476	175.343	204.198	294.116	447.152	453.663	35	-41	16	44	52	1
2	Kamyon	13.096	28.348	6.683	12.295	19.041	31.790	37.227	116	-76	84	55	67	17
3	Kamyonet	37.551	68.807	76.672	116.872	195.606	301.563	349.885	83	11	52	67	54	16
4	Otobüs	2.327	4.213	2.501	2.684	4.490	4.839	5.406	81	-41	7	67	8	12
5	Minibüs	12.894	20.597	6.486	6.139	13.625	28.161	26.162	60	-69	-5	122	107	-7
6	Midibüs	9.953	11.506	3.000	4.377	6.794	9.903	7.109	16	-74	46	55	46	-28
7	**Toplam**	296.862	430.947	270.685	346.565	533.672	823.408	879.452	45	-37	28	54	54	7

Kaynak: Otomotiv Sanayicileri Derneği

Toplam üretim geçen 1999-2005 dönemi içinde 2001 yılındaki krizde % 37 gerilemiş ve daha sonra 2005 yılında 879 bine yükselmiştir. Burada ihracattaki istikrarlı artışın rolü bulunmaktadır.

Otomotiv sanayi ürünlerinin yurtiçi tüketim miktarları ve yıllık değişimleri **Tablo:XI.5.4**'de verilmektedir.

Tablo:XI.5.4. Otomotiv Sanayi Ürünleri Yurtiçi Tüketim Miktarları

Ana Mallar	Yurt İçi Tüketim Miktarı (Adet)							Yıllık Değişim (%)					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Otomobil	288.667	466.726	131.438	90.615	227.036	451.209	438.426	62	-72	-31	151	99	-3
Kamyon	16.510	29.445	9.474	15.028	30.096	37.205	41.982	78	-68	59	100	24	13
LCV	90.913	153.511	52.314	66.834	137.033	246.886	271.811	69	-66	28	105	80	10
Otobüs	1.181	2.503	533	471	1.104	1.606	1.796	112	-79	-12	134	45	12
Midibüs	10.013	7.892	1.667	2.098	5.442	8.906	9.000	-21	-79	26	159	64	1

Kaynak: Otomotiv Sanayicileri Derneği.

XI.5.1. Çevre ve Sektör İlişkisi

Sanayide çevre uygulamaları Türk Çevre Mevzuatına ve uluslararası kurallara göre düzenlenmektedir. Otomotiv sanayinin çevreye olan etkileri iki aşamada ele alınabilir. Bunlardan biri üretim aşamasındaki çevresel etkiler, diğeri de ürünün kullanım ömrü boyunca oluşturduğu çevresel etkilerdir.

XI.5.1.1. Üretim Aşamasındaki Çevresel Etkiler

Üretim prosesleri arasında çeşitli farklılıklar bulunması sebebiyle oluşan çevresel etkilerde de farklılıklar mevcuttur. Bununla birlikte genel olarak ortaya çıkan etkiler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir;

Atmosferik Emisyonlar: Sektördeki en belirgin emisyon etkisi boya operasyonlarından kaynaklanan uçucu organik bileşiklerdir. Genel olarak sektörde doğal gaz kullanılması sebebi ile yanma neticesinde ortaya çıkan diğer emisyonlar ihmal edilebilir seviyelerdedir. Bununla birlikte kazan, fırın ve yakma tesislerinde yanma sonucunda ortaya çıkan ve sera etkisi olan CO_2 emisyonu da önem arz etmektedir.

Atıklar: Gerek proseslerden ve gerekse sosyal ihtiyaçlar sonucu ortaya çıkan atıklar genel olarak iki grup altında incelenebilir. Bunlar ;

- *Evsel nitelikli endüstriyel atıklar :*

Ambalaj atıkları (kağıt,karton, ahşap malzeme, naylon, vb.) , metalik atıklar (atık sac, metal talaşları, ...), beslenme atıkları başlıca atıklardır.

- *Tehlikeli endüstriyel atıklar :*

Boya çamuru, fosfat çamuru, atık yağ, kontamine eldiven- bez, kontamine ambalajlar, akü, kimyasal arıtma çamurları, elektronik atıklar, neon tüpler, mastik, metal çamurları, çeşitli proseslerden çıkan filtreler sektörde çıkan başlıca atıklardır.

Atık sular: Üretim aşamasında oluşan atık sular da evsel nitelikli ve kimyasal içerikli olarak iki grupta ele alınabilir. Evsel nitelikli atık sular yemekhane, duşlar ve tuvaletlerden gelen suları içerir. Kimyasal nitelikli atık suların başlıca kaynağı ise yüzey işlem, boya ve su şartlandırma prosesleridir. Bu atık sulardan kaynaklanan kirlilik parametrelerinin başlıcaları Kimyasal Oksijen İhtiyacı, Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Askıda Katı Maddeler ve çeşitli ağır metallerdir.

XI.5.1.2. Ürünün Kullanım Ömrü Boyunca Oluşan Çevresel Etkiler

Atmosferik Emisyonlar: Aracın kullanımı esnasında ortaya çıkan egzoz gazları hava kirliliği açısından önem taşımaktadır. Sürekli olmamakla birlikte çeşitli sebeplerden dolayı araca yapılan boya rötuşları esnasında da uçucu organik emisyonlar ortaya çıkar.

Atıklar: Aracın kullanım ömrü boyunca bakım ve onarım esnasında ortaya çıkan başlıca atıklar; yağ ve hava filtreleri, atık yağlar, aküler, atık lastik, antifrizdir.

Atık Sular: Aracın temizliği sonrasında ortaya çıkan suların miktarı yıkama şekline bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte genelde deterjan içerikli olduğu için biyolojik olarak doğada kolaylıkla parçalanabilen bileşiklerden oluşur. Ancak en önemli etken, kayıt dışı servis ve tamirhanelerden çıkan kimyasal atıkların (yağ, antifriz, vb.) kontrolsüz olarak kanalizasyona deşarj edilmesinden kaynaklanan su kirliliğidir.

XI.5.2. Çevresel Etkilere Karşı Sektörde Alınan Tedbirler

22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği uçucu organik bileşiklerin azaltımı ve kontrolü konusunda önemli yatırım ve düzenleme yapılmasını öngörmektedir. Bu yatırım ve düzenlemelerin yapılması tesislerden kaynaklanan uçucu organik bileşiklerin kütlesel debi değerlerinin önemli miktarlarda azaltılmasını, tesislerin çevre üzerindeki etkilerinin de buna paralel olarak azalmasını sağlayacaktır.

Başta binek otomobil üreticileri olmak üzere özellikle uçucu organik bileşiklerin azaltılması yolunda yoğun bir çalışma sürdürülmektedir. Su bazlı boyaya geçişle ilgili yapılan ve yapılması devam eden proseslerin dışında, solvent tüketimini azaltmaya yönelik faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Bunun yanı sıra solvent tüketiminin kaçınılmaz olduğu proseslerde de yakma tesislerinin kurularak uçucu organik emisyonların azaltılması bazı fabrikalarda halen uygulanan ve bazı fabrikalarda da yatırımı planlanan aksiyonlardan biridir. Enerji tasarrufuna yönelik yapılan önemli faaliyetler de CO_2 emisyonlarının azalmasında önemli bir etkendir.

Sektörün tamamında Çevre Yönetim Sistemi uygulanmakta olup, 10 fabrikada sistem ISO 14001 normuna uygun olarak belgelendirilmiştir. Bu sistem dahilinde oluşturulan Atık Yönetim Sistemi kapsamında atıklar kaynakta ayrıştırılmakta ve yasal mevzuatlara uygun olarak geri kazanım ve bertaraf tesislerine gönderilmektedir. Bu tesisler fabrikaların çevre sorumluları tarafından periyodik olarak ziyaret edilerek atıklara uygulanan süreçler takip edilmektedir. Ayrıca proseslerde alınan tedbirlerle atık miktarının ve kirlilik oranının azaltılmasına yönelik çalışmalar sürdürülmektedir.

Sektörün tamamında çıkan kimyasal atık sular için fiziksel - kimyasal atık su arıtma tesisi mevcuttur. Evsel atık sular ise bazı fabrikalarda biyolojik arıtmaya tabi tutulmakta, bazılarında ise Organize Sanayi Bölgeleri ya da belediyenin kanalizasyon sistemlerine deşarj

edilmektedir. Arıtma tesislerinden çıkan sular düzenli periyotlarda akredite laboratuarlara analiz ettirilerek izlenmekte ve kontrol edilmektedir. Tüketilen suyun azaltılmasına ilişkin yapılan çeşitli faaliyetlerle atık su miktarı ve daha az kirletici unsuru olan kimyasal ürünlerin kullanımına geçerek atık suyla taşınan kirliliğin azaltılmasına çalışılmaktadır.

XI.5.3. Ürünün Kullanım Ömrü Boyunca Oluşan Çevresel Etkilere Karşı Alınan Tedbirler

Atmosferik emisyonların kontrolü amacı ile, öncelikle aracın konsepsiyonunda yapılan değişikliklerle egzoz emisyonlarının azaltılmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiş ve bu çalışmalar AB Direktiflerine paralel olarak geliştirilmektedir.

Aracın kullanım ömrü boyunca çıkan atıklar son yıllara kadar fabrikalardaki seviyede yönetilmemiştir. Bundaki en önemli etken de bu atıkların yönetimine ilişkin gerekli mevzuatların olmaması ve uygulamadaki alt yapı eksiklikleridir. Bugün yürürlükte olan yasal mevzuatlar çerçevesinde servislerde çıkan atıklar ayrı olarak toplanmakta ve yetkili kurum ve kuruluşlara teslim edilmektedir. Bununla birlikte servislerde atık yönetimi iyileştirmeye açık noktalardan birisidir. Yıkamalardan çıkan atık sular daha önce de bahsedildiği gibi biyolojik olarak parçalanabildiği için kanalizasyon sistemine bağlanmaktadır.

Kullanım ömrünü tamamlayan ya da kaza vb. nedenlerle kullanım dışı kalan araçların bertarafına ilişkin çalışmalar iki aşamada ele alınmaktadır;

Tasarım Aşaması: Aracın konsepsiyonunda bazı ağır metallerin kullanımı kısıtlanarak ya da yasaklanarak bertaraf aşamasında geri kazanım oranının arttırılması,

Bertaraf Aşaması: Aracın geri kazanılabilen malzemelerinin ayrıştırılarak kalan malzemelerin uygun tesislerde bertarafının sağlanması

Bu iki aşamada yapılması gerekenler, AB 'nin ilgili direktifine paralel olarak sektör temsilcileri tarafından Çevre ve Orman Bakanlığı ile işbirliği çerçevesinde tanımlanmıştır.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere çevre, otomotiv sanayinde günlük yaşamın vazgeçilmez bir unsuru olarak yer almaktadır. Özellikle ihracatta lokomotif olan sektörde AB tarafından irdelenen en önemli kriterlerden birisinin çevre olması, ilgili yerel mevzuatlar dışında AB Direktiflerini de takip ve uygulamaya yönlendirmektedir. AB Direktiflerinin Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından uygulamaya alınması çalışmaları esnasında Bakanlık ile etkili işbirliği yapılmaktadır.

Sektördeki faaliyet ve proseslerdeki farklılıklar nedeniyle uyulması gereken yasal mevzuatlarda değişiklikler mevcut olmakla birlikte genel olarak tüm sektörü ilgilendiren çok sayıda yönetmelik bulunmaktadır.

Bu mevzuatın uygulanması kapsamında karşılaşılan sorunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Atık suların yönetimi: Mevzuatın uygulanmasında karşılaşılan yetki karmaşası sektördeki fabrikaların deşarj izni alması konusunda sürecin fazlasıyla uzamasına sebep olabilmektedir.

Atık Yönetimi: Üretim aşamasında ortaya çıkan evsel nitelikli endüstriyel atıkların büyük bir kısmı geri kazanılabilmektedir. Ancak tehlikeli atıkların geri kazanımına ilişkin faaliyet gösteren çok fazla tesis bulunmamaktadır. Geri kazanılamayan önemli miktardaki tehlikeli atığın bertarafı için tek bir tesisin olması sadece otomotiv sektörünü değil genel olarak tüm sektörleri zor durumda bırakmaktadır. Son yıllarda bazı tehlikeli atıkların bertarafı konusunda bir kaç çimento fabrikası lisans almış olsa da diğer atıkların gönderilebileceği tek tesis olan İZAYDAŞ atık yakma tesisi gerek uyguladığı tekelci fiyat politikası ve gerekse zaman zaman çeşitli sebeplerden ötürü orta veya uzun süreli atık kabul etmemesi sektörü sıkıntıya sokan başlıca problemlerden biridir.

Atmosferik Emisyonlar: Daha önce de bahsedildiği gibi sektördeki en önemli atmosferik emisyon boya operasyonlarından kaynaklanan uçucu organik bileşiklerdir. Temeli, tüketilen solvent miktarının azaltılmasına dayanan Kütlesel Bilanço Yöntemi ilgili AB Direktifine paralel olarak tüm AB ülkelerinde uygulanmaktadır. Ülkemizde bu uygulamaya 01.01.2008 tarihinden itibaren geçilecektir. Bu mantık üzerine kurulacak olan ölçme ve takip sistemi, hem gerçek kirlilik kaynağının net olarak tespitine ve dolayısıyla doğru çözümlere yönlendirecek, hem de gerçek kirlilik seviyesini temsil etmeyen baca bazındaki ölçümler için gereksiz harcamalardan uzaklaştıracaktır. Otomotiv üretim tesislerinden kaynaklanan uçucu organik bileşiklerin belirli bir kütlesel debi değerini aşması durumunda, tesis etrafında hava kalitesi ölçümü yapılması ve ölçüm sonuçlarının hava kalitesindeki hidrokarbonlar için verilen sınır değeri aşmaması mevzuat gereğidir.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX.Kalkınma Planı, Otomotiv Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu , Ankara, 2006.

XI.6. Deri - Deri Ürünleri Sanayi ve Çevre

Deri ve deri ürünleri sektörü bir çok disiplini alt sektör olarak kapsamakta ve bu sektörlerin içsel uyumuyla birlikte uzun yıllar boyunca ülke ihracatında sürükleyici bir rol oynamıştır. Deri ve deri ürünleri sektörünün kapsamına giren sanayiler;

1- Deri İşleme Sanayi: İşlenmiş ve yarı işlenmiş hayvan derileri ile terkip deriler,
2-Deri Eşya (Saraciye) Sanayi: Her türlü çanta, valiz, cüzdan, kılıf, evrak çantası vb. ürünler,
3- Ayakkabı Sanayi: Lastik, plastik, tekstil ve deriden her türlü ayakkabı ve terlikler ile ayakkabı yan sanayi kapsamında her tip malzemeden iç ve dış tabanlar, ökçe, saya ve diğer ayakkabı aksamlarıdır.

XI.6.1. Sektöre İlişkin Genel Tespitler

Alt sektörlerden ham derinin kaynağı olan hayvancılık, ülkemizde önemli fonksiyonlar yüklenmiştir. Son yıllarda canlı hayvan üretiminde bir düşüş yaşanması ve yan ürün olarak elde edilen ham derinin standart bir şekilde elde edilememesi, kesim ve yüzüm hatalarının yanı sıra konservasyon ve toplama hataları, ham derilerin uygun olmayan ulaşım vasıtalarıyla taşınması deri sektöründe kaliteye ve standart mamul üretimine yönelik sıkıntılar yaratmıştır. Özellikle nokralı deriler deri sanayini kalite ve standardizasyon anlamında olumsuz etkilemektedir. Deri sanayinin temel girdisi olan ham derinin önemli bir bölümü ithal edilmek zorunda kalınmış ve sanayinin maliyet ayağında yarattığı artışla da rekabet olanaklarını kısıtlamıştır. Ayrıca hayvancılık, çeşitli sanayi kollarının hammadde ihtiyacını sağlayan önemli bir üretim dalı olması açısından da kalkındırılması gerekli bir dal olarak göze çarpmaktadır.

Deri sektörü de üretim için gerekli hammaddesini hayvancılık sektöründen tedarik etmektedir. Deri işleme sanayinin ana maddesini teşkil eden ham deri, mezbahalarda ve diğer kesim kaynaklarından elde edilen derilerin kullanma şekillerine ve mahalli koruma geleneklerine göre yüzülmesi, yağ ve diğer yabancı maddelerden temizlenerek sınıflandırmalarının yapılarak muhafaza edilebilir hale getirilmektedir. Ham deri, et üretiminin yan ürünleri arasında, değer bakımından et üretim maliyetini düşüren birinci derecede önemi olan yan üründür.

Deri işleme alt sektörü ise büyükbaş ve küçükbaş ham derilerini insan gücü, makine ve kimyasal içerikli prosesler yardımıyla işleyerek güzel görünümlü uzun süre dayanabilen mamul deri haline getirilmesini kapsayan bir sektördür. Deri işleme alt sektörünün mamul maddeleri ayakkabılık yüzlük ve tabanlık deriler (kösele), giysilik deriler, saraciyelik deriler ve kürklerdir. Tabii derinin yerine kullanılan, ancak tabii derinin tüm özelliklerini taşımayan yapay veya suni deriler ile suni tabanlık materyal bu sektörün faaliyet alanına girmez. Ayrıca, bu sektörün ürettiği derilerin işlenmesiyle mamul haline gelen ayakkabı, giysi ve saraciyelik eşya ile kürk mamulleri bu sektörün faaliyet alanı içine girmez.

Sektörde deri konfeksiyon üretimi yapan irili ufaklı yaklaşık 1500 adet firma bulunmaktadır. Bu firmaların ne kadarının hangi ilde olduğu hakkında kesin bir bilgi bulunmamakla birlikte, büyük bir kısmı İstanbul ve İzmir'de, diğerleri ise Çorlu-Tekirdağ, Uşak, Manisa, Antalya, Denizli ve Bursa – (Kemal Paşa) 'da deri konfeksiyon üreticisi

firmalar vardır. Bu firmaların bazıları yılın 12 ayında çalışmakta, bazıları sezonluk, bazıları ise aylık olarak kayıt dışı açılıp kapanmaktadır.

Konfeksiyon yan sanayi ise başlıca deri, kumaş, iç giyim ve ev tekstili sektörleri için üretilen, hazır giyim ürünlerine işlevsellik kazandıran ya da bu ürünlerde süsleme amacıyla kullanılan ürünler bütünüdür. Hazır giyimin olmazsa olmazı yan sanayi ürünlerini ismen saymak gerekirse; askı (plastik, metal, ahşap), dikiş ipliği, kurdela, lastik, şerit, kordon, düğme, çıt çıt, perçin, toka, metal ve plastik aksesuarlar, etiket (karton, deri, dokuma), fermuar, kapitone, tela, elyaf, vatka gibi günlük hayatta kullandığımız ürünlerdir.

Başta İstanbul olmak üzere İzmir, Bursa, Denizli, Gaziantep, Düzce illerimizde üretim yapılmaktadır.

Diğer bir alt sektör, sektörde üretim büyüklüğü, istihdam ve işletme sayısı açısından en önde gelen ayakkabı sanayidir. Bu sanayide çok çeşitli sayıda ve nitelikte ürün üretilmektedir. Öyle ki terlikten, ayak bileğini örten fakat dizi sarmayan bot ve çizmelere, günlük ihtiyaca yönelik olandan spor ve diğer özel amaçlı - ortopedik, askeri, yanmaz, metal burunlu olan vb. - ayakkabılara, deriden, dokumadan, plastikten ve kauçuktan çok farklı nitelikten malzemelerden yapılmış ayakkabılar gibi yüzlerce değişik ürün sayılabilir.

2005 yılı itibariyle bölgelere göre deri üreticisi işletme sayısı, kapasiteleri ve kullanım oranları ve yaklaşık istihdam edilen kişi sayıları **Tablo:XI.6.1'**de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere deri işleme sanayi, İstanbul-Tuzla, İzmir-Menemen, Tekirdağ-Çorlu, Uşak, Bursa, Balıkesir-Gönen, Bolu-Gerede, Isparta, Hatay, Manisa-Kula'da yoğunlaşmış bulunmaktadır.

Saraciye sektörünün çoğunluğunu, KOBİ'lerin oluşturduğu bilinmektedir. Saraciye imalatçılarının %10'u büyük ölçekli firmalar, % 90'ı KOBİ ve şahıs işletmeleridir. İstanbul Ticaret Odası Saraçlar Odasına kayıtlı 750, Saraciye Sanayicileri Derneğine ise kayıtlı 2.400 üye vardır. En önemli üretim merkezi İstanbul'un Eminönü ilçesinde bulunan Mercan, Gedikpaşa ve Laleli'dir. Bu bölgeler aynı zamanda önemli toptan satış merkezleridir. Üretim merkezleri arasında Bayrampaşa, Küçükçekmece, İkitelli, Gaziosman Paşa ilk sıralarda gelmektedir.

Ülkemizde üretici firmaların % 90'ı ortalama 6 işçi çalıştıran küçük şahıs işletmeleri olup, genel olarak tekstil ve suni deri karışımı malzeme kullanmakta ve harcı alem saraciye eşyası üretmektedirler. Çoğunluğu teşkil eden küçük işletmelerde yeterli sermayenin bulunmayışı ve ürettikleri mal türlerinde iç pazarda mevcut rekabet nedeni ile bu kesim, üretebileceklerinin (kapasitelerinin) % 60'ı ile çalışmak durumunda kalmaktadırlar.

XI.6.2. Deri Sektörü ve Çevre

Deri, ardışık bir dizi işlemler sonunda ortaya çıkan nihai bir mamul üründür. Her bir proses, derinin ayrı bir özellik kazanmasını ve buna paralel olarak daha kullanışlı bir hale gelmesini sağlar. Deri işlentisinde amaçlanan mamul tipine ve kullanılan teknolojiye bağlı olarak değişik miktarda katı ve sıvı atıklar oluşmaktadır. Atıkların özellikleri ve kirlilik yükleri kullanılan kimyasal maddelerin nitelik ve niceliklerine göre değişiklik göstermektedir.

Tablo:XI.6.1 Bölgelere Göre 2005 Yılı İşletme Sayısı, Kurulu ve Kullanılan Kapasite, Tahmini İstihdam Durumu

Bölgeler	İşletme Sayısı	Aktif İşletme Sayısı	Üretim Oranları			Kullanılan Kapasite Oranı (%)	İstihdam Sayısı (Kişi)
			Sığır (%)	Keçi (%)	K.Baş (%)		
Tuzla	127	70	40	3,5	10,5	40	1.320
Menemen	100	20	2,6	24,6	20,9	30	2.500
Gerede	125	110	18,1	-	-	50	1.500
Bursa	80	50	8,6	-	-	66	1.500
Uşak	300	200	-	-	15,5	25	6.000
Çorlu	110	90	11,3	-	25,3	55	5.200
Denizli	102	59	1,5	6,2	0,6	30	200
Salihli	12	12	-	-	1,3	50	150
Kula	70	15	-	-	3,8	30	350
Isparta	65	40	-	2,7	-	30	600
Yalvaç	24	24	0,1	-	-		300
İzmir	5	5	4,2	25,2	0,8	40	220
Gönen	58	40	0,6	12,5	8,1	30	1.200
Manisa	35	35	-	16,8	5,7	25	400
Biga+Ezine	35	20	-	-	4,3	25	120
M.K.Paşa	20	6	-	-	3,2		80
Develi	1	1	0,8	-	-	40	50
Bor	85	17	7,8	-	-	25	146
Konya	1	1	0,6	-	-		60
Gaziantep	40	18	1,4	8,5	-	55	220
Hatay	67	62	2,4	-	-	60	500
Toplam	**1.462**	**895**	**100,0**	**100,0**	**100,0**		**22.616**

Kaynak: Deri Sanayi Mülakat Taramaları

Katı atıklar; budama, etleme, yarma, tıraş, zımpara ve kenar alma gibi işlemler sırasında ortaya çıkan tabaklanmış ya da tabaklanmamış deri parçaları ve tozları ile diğer atıklardan oluşmaktadır. Miktar olarak bu atıkların % 3-5'ü tabaklanmış, % 30'u tabaklanmamış halde bulunmakta, bunların dışında % 20 oranında kelle, kuyruk, bacak gibi kıllı ham deri atıkları ile birlikte toplam olarak bu değer % 50-55'e ulaşmaktadır.

Sıvı atıklar ise; işlenti sırasında kullanılan kimyasalların deri tarafından alınmayan kısımlarından, su ve çözünmüş protein ürünlerinden oluşmaktadır. Üretim proseslerinde oldukça fazla su kullanılması, bir taraftan arıtılması oldukça zor ve pahalı olan önemli miktarda sıvı atık oluşturmakta, öte yandan da değerlendirmesi ve imha edilmesi çok değişik yöntemleri gerektiren farklı karakterde katı atıklar ortaya çıkmaktadır.

Deri sanayinin atık sularının arıtılmadan alıcı ortama boşaltılması, boşaltım noktasının hemen yakınındaki yerlerde dipte çamur birikmesine neden olur. Bu çamur birikintilerinin ayrışması sonucu kötü koku ve gazlar açığa çıkmaktadır. Atık sudaki organik maddeler, krom ve sülfür bileşikleri, çözeltide ve çamurda kimyasal oksidasyon sonucu büyük bir oksijen

tüketimine sebep olduğu gibi, alıcı suyun çözünmüş oksijen konsantrasyonunu da azaltır. Sudaki ve çamurdaki kirleticilerin ayrılması sonucu suda istenmeyen tat, koku oluştuğu ve su kalitesinin kötüleştiği görülür.

Atıklardaki toksik krom bileşikleri balıkların ve diğer akuatik canlıların yaşamına ters etki yapar. Yine bazı bileşiklerin yüksek konsantrasyonları canlılarda toksik etki yaparak ölümlere neden olabilir. Bu sebeple işlenti sırasında ortaya çıkan atık suların çevreye ve arıtmaya getirdiği yükü azaltmak ve bunları değerlendirerek ekonomik katkı sağlamak büyük bir önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, AB giriş ve uyum süreciyle birlikte, toplam kirlilik parametrelerinin bilincine varılması ve üretimlerin bu parametreler dikkate alınarak yapılması da büyük önem arz etmektedir. Yasaklanmış maddeler listesindeki maddelerin üretilen deri ve mamullerinde bulunmaması, mamul derilerin analizlerinin yetkili akredite laboratuarlarca yapılarak değerlendirilmesi de çevre bilincinin sektörel olarak yerleşmesi açısından da önümüzdeki yedi yıllık dönemde dikkate alınması gerekli bir kavramı oluşturmaktadır.

XI.6.3. Deri Atıklarının Değerlendirilmesi ve Çevre

Deri sanayinin sınai gelişmeyi diğer sektörler kadar gerçekleştirememiş olmasına karşın, en kirletici sektörler arasında sayıldığı bilinmektedir. Oysa ki bu sanayi dalı bir yan ürünün değerlendirilmesini gerçekleştirmesi ve kendi atıklarının da (leşlerden jelatin, tutkal ve protein eldesi, tıraş artıklarının SALPA olarak adlandırılan taban astarı sanayinde değerlendirilmesi gibi) bir şekilde sınai girdi oluşturması açısından karakteristiktir.

Ülkemizde de son 20 yıl içinde deri organize sanayi bölgelerinin kurulması ve sanayilerin buralara taşınması dikkate değerdir. İlk olarak tarihi Kazlıçeşme, Tuzla'daki İstanbul Organize Deri Sanayi Bölgesine taşınmış ve bölgedeki arıtma tesisi hassas olarak çalıştırılmaya devam etmektedir. Buna, Menemen-İzmir, Bursa, Çorlu, yapımı devam etmekte olan Uşak, Bor-Niğde, Gerede-Bolu, Isparta, Yalvaç, Gönen-Balıkesir, Denizli gibi örnekler de eklenmiştir. Bunun yanında İzmir Torbalı'daki Sepiciler Deri Sanayi gibi münferit üretim yapan bazı firmalar da kendi özel arıtma tesislerini özenle çalıştırmaktadır. Henüz tam faaliyette bulunan İstanbul ve İzmir-Menemen bölgeleri olmakla birlikte yakın zamanda Bursa ve Tekirdağ - Çorlu da devreye girecektir.

KAYNAKLAR:

1. DPT, Tekstil, Deri ve Giyim Sanayi Özel İhtisas Komisyonu, Deri ve Deri Ürünleri Alt Komisyonu Raporu, Nisan 2006.

XI.7. İlaç Sanayi ve Çevre

İlaç sanayi beşeri ve veteriner hekimlikte tedavi edici, koruyucu, besleyici, tanı aracı olarak kullanılan sentetik, biyolojik, bitkisel ve hayvansal kaynaklı ilaç etkin ve yardımcı maddeleri ile farmasötik teknolojiye uygun olarak müstahzar ilaç üreterek sağlık hizmetlerine sunan bir sanayi dalıdır.

Ülkemizde ilaç sanayi aşağıdaki bölümlerde faaliyet göstermektedir.

- Beşeri mamul ilaç üretimi ve pazarlaması,
- Veteriner mamul ilaç üretimi ve pazarlaması,
- İlaç etkin maddeleri üretimi ve pazarlaması,
- Diyagnostik ve diğer farmasötik ürünler üretimidir.

XI.7.1. Sektörün Mevcut Durumu

Cumhuriyetin ilanından sonra, 1928'de çıkarılan 1262 Sayılı Kanunla, ilaç ithal ve üretiminde devlet kontrolü kurulmuş, yerli müstahzarlara da ithal edilen ilaçlarla rekabet imkanı sağlanınca ilaç endüstrisi gelişmeye başlamıştır.

II. Dünya Savaşı sırasında da, ilaç endüstrisinde imkansızlıklar devam etmiş bununla birlikte, yerli ilaç üretimi, az gelişmiş ülkelere oranla çok iyi sayılabilecek bir düzeye ulaşmış, sıkıntılı savaş yıllarında ülke sağlığına önemli hizmetlerde bulunmuştur. Savaşı izleyen yıllarda, ilaç üreten laboratuarlar faaliyetlerini geliştirmek imkanı bulmuşlar ve modern Türkiye ilaç endüstrisinin öncüleri olmuşlardır. 1952-1957 yılları arasındaki hızlı sanayileşme döneminde yurt ihtiyacının % 60'ını karşılayacak duruma gelmiştir. Gün geçtikçe artan yerli ilaç üretimi, 1970'li yıllarda ülke ihtiyacının % 95'ini karşılar hale gelmiştir.

1984 yılında yürürlüğe giren "İyi Üretim Uygulamalarının" (GMP) gerektirdiği yatırımları yaparak gelişimini hızlandıran Türkiye ilaç endüstrisi, ilaç üretiminde AB ülkeleri ile karşılaştırılabilir bir düzeye ulaşmıştır.

Halen sektörde beşeri ilaçlar bölümünde 300 kadar firma, etkin maddeler bölümünde 9 firma veteriner ilaçlar bölümünde 139 firma pazarda yer almaktadır. Bunlar içinde Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) Bolvadin Afyon Alkaloidleri Fabrikası ve Milli Savunma Bakanlığı (MSB) Ordu İlaç Yapım Fabrikası kamuya, diğer tüm kuruluş ve tesisler özel sektöre aittir. Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK) 'ya ait ilaç fabrikası 2005 yılında faaliyetini durdurmuştur. Sektörde her bölümün faaliyetini tek olarak yürüten firmalar yanında iki veya üç bölüm faaliyetlerini birlikte yürüten firmalar da yer almaktadır. Etkin madde ve türevleri olarak 54 çeşit ürün üretilmekte, pazarda ithal ve ülkede üretilen yaklaşık 5000 çeşit mamul ilaç sunum şekli bulunmaktadır.

1999-2005 döneminde ekonomik dalgalanmalar, ilaç pazarını ve firmaların faaliyetini önemli ölçüde etkileyen ruhsatlandırma, fiyatlandırma ve geri ödeme vb. sistemlerin uygulanmasında yetkili mercilerin bazı radikal değişim kararları nedeniyle sektörde değişken bir profil ortaya çıkmıştır.

Bu dönemde ilaç üretiminde % 6, ilaç hammaddesi üretiminde ise % 7 artış gerçekleşmiştir. Bu dönemde yaşanan ekonomik krizler nedeniyle artışlar düşük seyretmektedir.

Pazarda değer olarak ortalama mamul ilaçta % 36 artış, hammadde de % 40 artış yaşanmıştır. Bu artışta kur değişikliklerinin önemli etkisi olmuştur. İlaç tüketimi dönem başında kişi başına 40 Amerikan Dolarından dönem sonunda 85 Amerikan Dolarına ulaşmıştır.

Dış ticarette dışa bağımlılık oranı % 90 düzeylerinde olan ilaç hammadde ithalatının miktarı; üretime paralel olarak yıllık ortalama % 5 artarak, 2005'de 15 bin tona ulaşmıştır. Ruhsatlandırma ve ithalatta yaşanan liberal yaklaşımlar nedeniyle ülkemizde kurulu kapasite ve teknolojik olarak üretilebilecek ürünleri de içeren mamul ilaç ithalatı çok önemli boyutta artmıştır. Miktar olarak ortalama yıllık % 14 artarak 2005'de 127 milyon kutuya ve değer olarak yıllık % 22 artarak 2 milyar Amerikan Dolarına ulaşmıştır. Bu durum sektörün üretim yapan kesiminin gelişmesini ve yatırımlarını olumsuz etkilemektedir. Gerçekleştirilen ithalatın değer olarak yüzde 74'ü Avrupa Birliği ülkelerinden gerçekleştirilmiştir.

İhracat, dönem içinde ciddi gelişme ile mamul ilaçta ortalama yıllık miktar olarak % 46, değer olarak % 29 artmış, 2005'de 165 milyon Amerikan Dolarına ulaşmıştır. Hammadde ihracatında ise miktar olarak ortalama % 9 artış ile 153 ton'a, değer olarak ortalama % 1 artışla 2004'de 62 milyon Amerikan Dolarına 2005'de 51 milyon Amerikan Dolarına ulaşmıştır. Mamul ilaç ihracatında 2003'den itibaren % 100'ü aşan gelişme yaşanırken hammadde ihracatı Asya ve Güney Asya ülkelerinin fiyat rekabeti nedeniyle gerileme göstermiştir. Toplam ihracatın ithalatı karşılama oranı dönem içinde % 9-10 düzeyinde kalmıştır.

İstihdam açısından ele alındığında, sanayinin en yüksek oranda (% 60) üniversite mezunu personele sahip olma özelliği göze çarpmaktadır. Dönem içinde yıllık ortalama % 11 artış ile toplam çalışan sayısı 24.000'e ulaşmıştır.

Mevcut profili ile Türkiye ilaç sanayi dünyada ilk 20 ülke içinde yer almaktadır. 50 yılı aşan modern ilaç üretim deneyimi, insan gücü, ülke ekonomisine katkıları ve stratejik önemi ile ülkemizde yaşam kalitesinin ve refah seviyesinin yükseltilmesinde önemli bir role sahip olduğu açıkça görülmektedir.

IX. Kalkınma Planı, İlaç Sanayi Özel İhtisas Komisyonu tarafından oluşturulan bilgi formları ile beşeri ilaç alanında faal ve pazarın yüzde 70'ini temsil eden 43 firmadan sağlanan bilgiler ile mevcut durum ve plan dönemi projeksiyonu oluşturulmuştur. İlaç endüstrisinde teorik kapasite ile pratik kapasite birbirinden büyük ölçüde farklıdır: Bilgi alma formuna cevap veren 43 firmanın farmasötik şekillere ait kapasiteleri ve kapasite kullanım oranları yıllar itibariyle **Tablo:XI.7.1.1.** 'de gösterilmiştir. İlaç sektöründe farmasötik şekiller olarak 1999-2005 yılları arasında gerçekleşen üretim miktarları **Tablo:XI.7.1.2.** 'de verilmiştir.

Kapasite kullanım oranları tüm farmasötik şekillerde 1999-2005 yılları arasında istikrarlı bir artış göstermiştir. 2005 yılında tüm formlarda kapasite kullanım oranı ortalama % 60 olarak gerçekleşmiştir. En yüksek kapasite kullanımı oranı % 82.4 ile parenteral preparatlar, en düşük kapasite kullanım oranı % 39.4 ile suppozituvar ve ovul formlarında olmuştur.

Tablo :X1.7.1.1. Mevcut Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranı

	a) Kapasite **b) K.K.O** (2)	**Birimi** (3)	**1999** (4)	**2000** (5)	**2001** (6)	**2002** (7)	**2003** (8)	**2004** (9)	**2005 Tah.** (10)
1 Toz/Granül	a) Kapasite	Ton	11.359	11.377	11.376	11.911	12.973	13.335	13.472
	b) K.K.O	%	44,4	46,7	45,9	47,9	49,8	57,7	57,1
2 Tablet, draje ve film tabletler	a) Kapasite	Bin adet	11. 838.934	14. 218.992	14.641.650	14. 805.332	15.185.462	15.318.808	16. 247.136
	b) K.K.O	%	58,5	50,7	50,5	55,3	60,1	69,5	71,7
3 Kapsüller (sert, yumuşak, mikropellet içerenler)	a) Kapasite	Bin adet	1.832.481	1.828.569	1.761.076	1.793.240	1.806.715	2.043.210	2.034.013
	b) K.K.O	%	32,8	34,3	41,0	44,4	47,5	59,7	57,7
4 Çözelti ve süspansiyonlar (Damlalar, Losyonlar, Şuruplar, Süspansiyonlar.	a) Kapasite	Bin Lt.	612.679	645.619	599.613	732.507	698.772	987.124	1.084.428
	b) K.K.O	%	37,9	39,6	37,2	44,4	42,7	59,3	65,0
5 Parenteral preparatlar (Ampuller, Likit Flakonlar, Toz Flakonlar, serumlar, Liyofilize preparatlar)	a) Kapasite	Bin adet	221.930	242.867	244.341	250.558	270.041	265.742	258.261
	b) K.K.O	%	72,5	69,2	64,1	69,8	75,5	80,6	82,4
6 Pomat, Krem ve Jeller	a) Kapasite	Ton	2.475	2.478	2.487	2.283	2.281	2.393	2.803
	b) K.K.O	%	42,9	35,8	34,3	35,1	40,7	46,8	43,4
7 Suppozituvar ve ovüller	a) Kapasite	Ton	45	45	45	45	45	35	35
	b) K.K.O	%	33,5	35,9	28,2	34,4	33,5	39,4	39,4
8 Diğerleri	a) Kapasite	%	90.032	90.032	90.032	90.032	90.032	90.032	90.309
	b) K.K.O		43,0	43,9	45,9	42,0	48,0	52,1	54,0

Kaynak: DPT, IX. Kalkınma Planı, İlaç Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Ocak 2006.

Tablo : XI.7.1.2. Beşeri İlaç Üretim Miktarı 1000 kutu

	Üretim Miktarı							YILLIK ARTIŞLAR (%)					
Farmasötik Form	**1999** (2)	**2000** (3)	**2001** (4)	**2002** (5)	**2003** (6)	**2004** (7)	**2005 Tah** (8)	**2000 (3/2)**	**2001 (4/3)**	**2002 (5/4)**	**2003 (6/5)**	**2004 (7/6)**	**2005 Tah. (8/7)**
Katı formlar(1)	382.315	407.245	387.152	413.356	450.815	514.988	531.235	7	5	7	9	14	3
Likit formlar(2)	236.466	253.815	247.613	265.348	284.984	351.863	364.108	7	2	7	7	23	3
Parenteral preparatlar(3)	127.687	134.703	116.859	126.992	143.844	164.730	169.160	5	13	9	13	15	3
Diğer	21.648	25.016	23.743	22.880	5.584	25.570	28.677	16	5	4	76	358	12
TOPLAM	768.117	820.779	775.367	828.575	885.227	1.057.150	1.093.181	7	6	7	7	19	3

Kaynak: DPT, IX. Kalkınma Planı, İlaç Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Ocak 2006.

1. Toz/Granül, Tablet, draje ve film tabletler, Kapsüller (sert, yumuşak, mikropellet içerenler), Suppozituvarve ovüller
2. Çözelti ve süspansiyonlar (Damlalar, Losyonlar, Şuruplar, Süspansiyonlar, Emülsiyonlar, Aerosoller)
3. Ampuller, Likit Flakonlar, Toz Flakonlar, serumlar, Liyofilize preparatlar

1999-2005 yılları arasında ilaç ithalatının kutu bazında % 122, değer bazında ise % 314 oranında arttığı görülmektedir. Ülkeler bazında değerlendirildiğinde, AB ülkelerinden yapılan ithalatın toplam ithalata oranının kutu olarak % 95'ine, değer olarak ise % 74'üne tekabül ettiği görülmektedir. AB ülkeleri ilaç ihracatımızın kutu bazında % 59 unu, değer bazında ise % 46'sını oluşturmaktadır. Toplam sektör ihracatı içinde 43 firmanın payı % 90 dolayındadır.

XI.7.2. İlaç Hammadde Sanayi

İlaç hammaddeleri üretim sanayi, değişik farmasötik formlarda ilaç üretim endüstrisine etkin ve yardımcı madde sağlayan bir sanayi dalıdır. Endüstriyel sınıflandırmada kimya endüstrisinin bir dalı olarak değerlendirilen bu sanayi dalı plan ve programlarda imalat sanayi grubunun kimya bölümünde yer alır. İlaç hammadde endüstrisini kimya endüstrisinden ayıran en önemli özellik, bu endüstrinin ürününün, ilaç endüstrisinin en önemli girdi hammaddesi olması ve dolayısıyla ilaç endüstrisinin uygulamak zorunda olduğu bütün kural ve sistemleri uygulamasıdır.

İlaç hammadde endüstrisi ülkemizde 1960'lı yıllarda yeniden gündeme girmiş ve 14 adet yerli ilaç üreticisinin biraraya gelerek kurduğu ANSA Fermantasyon Tesisi ile 1971 yılında Tetrasiklin üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu tesiste yine 1981 yılında Gentamisin üretimine başlanmış ve 1989 yılında da Linkomisin üretilmiştir. İlk kademeden başlanan bu proseslerle tüm ülke ihtiyacı karşılandığı gibi ihracat da yapılmıştır. 1992 yılından bu yana da bu tesis DEPA adı altında Klavülanik Asit üretimi yapmakta olup, halen ülkemizde kurulu ve fermantasyon teknolojisi kullanarak ilaç etkin maddesi üreten tek tesistir. Bu tesiste üretilen ürünler halen dünyanın pek çok ülkesinde ruhsatlı ilaçlarda kullanılmaktadır.

Fermantasyon teknolojisi kullanarak üretim yapmak üzere daha sonra 1973 yılında Fürsan Sitrik Asid tesisleri ve 1983 yılında Eczacıbaşı Gentamicin üretim tesisleri kurularak üretime başlanmıştır. Yine fermantasyon teknolojisi kullanarak Rifampisin üretimi yapmak üzere kurulan Sifar Hammadde tesisleri deneme üretimi aşamasından ileriye geçememiştir.

1973 yılında penisilinden başlayarak yarı sentetik penisilin ve sefalosporin türevleri üretimine başlayan Fako İlaçları hammadde tesisleri 1990'lı yıllarda en yüksek kapasitesine ulaşmış ancak daha sonra, önceleri Hindistan ve son yıllarda da Çin'den gelen yoğun dış rekabet karşısında hem üretim miktarlarında hem de etkin madde çeşitlerinde kısıtlama yapmak zorunda kalmıştır.

2000'den önce sektörde faaliyet gösteren kuruluşlar arasında Roche, Glaxo ve Bayer gibi yabancı sermayeli kuruluşlar olmasına rağmen ithalatın serbestleşmesi ile bu kuruluşlar hammadde tesislerini kapatarak faaliyetlerini durdurmuşlardır. Ancak 2001 yılında Milen ve 2003 yılı sonlarında Fako İlaçlarının yabancı kuruluşlara satılması ile halen hammadde sektöründe iki adet yabancı kuruluş faaliyet göstermektedir. Sektörde faaliyet gösteren kuruluşlar içinde TMO Genel Müdürlüğüne Bağlı Afyon Alkaloid tesisleri dışındaki bütün tesisler özel sektöre aittir. Sektörde faaliyet gösteren kuruluşlar **Tablo:XI.7.2.1.**'de sunulmuştur .

Ülkemizde kurulu ilaç hammaddeleri üretim tesislerinde 96 değişik madde üretilmekte olup bu tesislerin toplam üretim kapasitesi 1.500 ton/yıl dolayındadır. Bu kapasiteyi; 1.000 ton/yıl Parasetamol, 76,5 ton/yıl Morfin, 22,5 ton/yıl Kodein Fosfat, 100 ton/yıl Antibiyotikler oluşturmaktadır.

Bu 4 madde toplam kapasitenin % 80' ini oluşturmakta olup, yıllık kapasite kullanımı ortalama % 70'tir. En büyük kapasiteye sahip olduğumuz Parasetamol'de kapasite kullanımı ancak % 60' a Morfinde % 97' ye ve antibiyotiklerde % 85' e ulaşmaktadır. Üretilen Morfinin % 95' i ihraç edilmekte olup bu tesis halen dünya morfin ihtiyacının % 30' nu karşılayacak kapasitededir. Türkiye'de ilaç hammadde üretimi beşeri ilaç üretimi ile benzerlik göstermekte olup, girdi hammaddesinin değer olarak % 54'ünü ithalat yoluyla sağlamak durumundadır. Bunun da en önemli nedeni ülkemizde sektörün gerekliliklerine yönelik temel kimya sektörünün yeterince gelişmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Beşeri ilaç hammadde sektörü üretimi ile ilgili bilgiler **Tablo:XI.7.2.2.**' de verilmektedir.

İlaç hammadde üretimi yaklaşık 200 milyon Amerikan Doları/yıl değerinde olup bu değerde 2011 yılına kadar bir değişiklik beklenmemektedir. Üretim miktarlarında ise yılda % 4 civarında bir artış öngörülmüştür. Sektörün 1500 ton/yıl kurulu kapasitenin yalnızca % 10 'u, yani 153 ton/yıl kısmı ihraç edilmekte geri kalan kısım yurtiçi talep için kullanılmaktadır.

XI.7.3. Sektör ve Çevre İlişkisi

İlaç hammaddeleri üretim sektörü endüstriyel sınıflamada kimya endüstrisinin bir dalı olarak değerlendirilip imalat sanayi grubunun kimya bölümünde yer alır. İlaç hammadde üretim sektörü ürünlerini kimyasal reaksiyonlar gerçekleştirerek üretir ve bu sırada bu reaksiyonlar için gerekli makina parkı ve alt yapıyı kullanır. Diğer bir deyişle, değişik maddelerden başlayarak; alkolleme, alkilleme, halojenleme, hidrojenleme, halka kapama, esterleme vb. reaksiyonları değişik ortam ve şartlarda gerçekleştirerek ilaç hammaddesi elde edilir.

Gerçekleştirilen kimyasal reaksiyonların sonrasında oluşan katı, sıvı, gaz atıkların bertarafı ilaç hammadde sektörünün en büyük sorunlarından biridir. Avrupa Birliği ile müzakereler sürdüren ülkemizde çevre mevzuatı tamamen AB mevzuatı ile eşdeğer şekilde yürürlüğe konmuştur. AB üyesi ülkelerdeki kuruluşlar gerekli koşulları sağlayamadığı veya sağladığı takdirde fiyat rekabetine dayanamadığı için çoğunlukla faaliyetlerini durdurmuş veya Hindistan, Çin, Mısır'a taşınmıştır. Ülkemizde kurulu bulunan kuruluşlar da aynı nedenle kapanmak zorunda kalabilecektir.

Katı ve biyolojik olarak arıtılamayan sıvı atıkların bertaraf edilebildiği tek tesis İzmit Atık ve Artıkları Arıtma Yakma ve Değerlendirme A.Ş (İZAYDAŞ) atık bertaraf tesisidir ve bu tesiste oluşabilecek herhangi bir duraksama aynı zamanda bütün kimya sektöründe dolayısıyla ilaç hammadde sektöründe de üretim aksayabilecektir.

Söz konusu atıkların bertarafı imkansız değildir ancak yapılacak yatırım bedeli ve işletme giderleri maliyetlere eklendiği takdirde bu yatırımı yapmayan ve çevre koruma nedeniyle oluşan ilave işletme giderleri söz konusu olmayan Hindistan ve Çin firmaları bu yolla da haksız rekabet avantajı sağlamaktadırlar.

Kullanım süresi dolmuş ilaç ürünlerinin imhasında çeşitli kurumlar arasında yetki karmaşası yaşanmaktadır. Söz konusu yetki karmaşası çerçevesinde ilaçların imhasında önemli sorunlar yaşanmaktadır. Ayrıca ilaçların imha edilmesinde yaşanan gecikmeler, ihtiyaç duyulan bu ilaçların ithalatında da sorunları beraberinde getirmektedir. Sağlık Bakanlığı ilaç imha edilene kadar bu ilaçların ithaline izin vermemektedir.

Tablo:XI.7.2.1. Beşeri İlaç Hammadde Sektöründe Faaliyet Gösteren Kuruluşlar

2005

ÖZEL/KAMU	Kuruluşun Adı (1)	Yeri (İl/İlçe)	Üretim Konusu	Varsa Yabancı Sermaye Payı (%)	İşçi Sayısı	Kapasitesi (Toplam Ton)
ÖZEL SEKTÖR	Depa İlaç Aktif Maddeleri Sanayi ve Pazarlama A.Ş.	Kocaeli / İzmit	İlaç etkin madde üretimi	-	48	19,0
ÖZEL SEKTÖR	DEVA Holding A.Ş.	Tekirdag/Çerkezköy	İlaç etkin madde üretimi	-	49	16,0
ÖZEL SEKTÖR	EÖS Eczacıbaşı Özgün Kimyasal Ürünler San.ve Tic.A.Ş.	İstanbul/Şişli	İlaç etkin madde üretimi	-	69	41,2
ÖZEL SEKTÖR	Fako İlaçları AŞ Hammadde Tesisleri	İstanbul/Şişli	İlaç etkin madde üretimi	100,0	97	74,0
ÖZEL SEKTÖR	Milen İlaç Hammaddeleri San. Ve Tic. A.Ş.	İstanbul/Tuzla	İlaç etkin madde üretimi	89,4	116	1.150,0
ÖZEL SEKTÖR	Mustafa Nevzat İlaç San.A.Ş.	Kocaeli / Şekerpınar	İlaç etkin madde üretimi	-	193	209,0
ÖZEL SEKTÖR	Ulkar Kimya San	Tekirdag/Çerkezköy	İlaç etkin madde üretimi	-	122	205,0
ÖZEL SEKTÖR	Yeni İlaç Ve Ham.San.ve Tic.A.Ş.	İstanbul/Esenyurt	İlaç etkin madde üretimi	-	(2)	45,0
KAMU SEKTÖRÜ	TMO Afyon Alkaloidleri Fabrikası	Afyonkarahisar/Bolvadin	İlaç etkin madde üretimi	-	334	193,5

(1) Sektörde faaliyet gösteren Atabay firmasından bilgi alınamamıştır.
(2) Beşeri ilaç ve hammadde üretimi istihdamı bir arada olduğundan beşeri ilaç raporunda yer almıştır.

Kaynak: DPT, IX. Kalkınma Planı, İlaç Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Ocak 2006.

Tablo:XI.7.2.2. Beşeri İlaç Hammadde Sektörü Üretimi (miktar olarak)

	Üretim Miktarı (kg)							YILLIK ARTIŞLAR (%)					
Etkin Madde Adı	**1999 (2)**	**2000 (3)**	**2001 (4)**	**2002 (5)**	**2003 (6)**	**2004 (7)**	**2005 Tah (8)**	**2000** (3/2)	**2001 (4/3)**	**2002 (5/4)**	**2003 (6/5)**	**2004 (7/6)**	**2005 Tah.** (8/7)
Alendronate				21	281	412	186				1.272,5	46,3	-54,9
Amikacin	809	967	766	941	1.300	728	1.391	19,6	-20,9	22,9	38,2	-44,0	91,1
Amlodipine Besylate	778	230	185	276	551	643	954	-70,4	-19,7	49,3	99,3	16,8	48,4
Amp-Sul Sod. Mixture					10.300	8.913	6.023					-13,5	-32,4
Atorvastatin					18	76	545					316,2	619,5
Benzalkonium	20.268	20.248	12.189	17.440	20.989	22.576	27.846	-0,1	-39,8	43,1	20,3	7,6	23,3
Carvedilol						5							-100,0
Cefaclor	2.474	3.379	2.673	3.581	2.760	1.899	2.398	36,6		34,0	-22,9	-31,2	26,3
Cefadroxyl	4.392	3.787	3.775	2.596	3.793	4.189	3.758	-13,8	-0,3	-31,2	46,1	10,4	-10,3
Cefuroxime Axetil	7.640	11.088	7.336	16.635	17.294	25.569	39.151	45,1	-33,8	126,8	4,0	47,8	53,1
Cefuroxime Axetil Coated	433	1.454	1.697	4.097	2.460	3.319	9.275	235,8	16,7	141,4	-40,0	34,9	179,4
Cefuroxime Axetil Stearik Asit Kaplı AMORF			166	290	6.193	4.824	16.860			74,7	2.035,5	-22,1	249,5
Ciprofloxacin	3.102	7.771	7.311	10.656	10.736	17.763	14.757	150,5	-5,9	45,8	0,8	65,5	-16,9
Claritromicin					2.164	7.408	20.776					242,3	180,5
Clavulanate Potassium	8.300	10.230	10.680	11.140	13.830	15.310	16.910	23,3	4,4	4,3	24,1	10,7	10,5
Codein Phosphate	2.575	2.366	3.411	1.034	3.415	2.902	2.500	-8,1	44,2	-69,7	230,3	-15,0	-13,9
Codein Pure	2.899	747	898	800	1.863	1.117	1.500	-74,2	20,2	-10,9	132,9	-40,0	34,2
Diclofenac Potassium	264	375	547	1.241	458	1.631	877	42,0	45,9	126,9	-63,1	256,1	-46,2
Doxazosin Mesylate	25	25	40	55	34	68	60		60,0	37,5	-38,2	100,0	-11,8
Erythromycin Ethyl Succinate	1.256	2.139	1.010	1.163	900	2.073	1.040	70,3	-52,8	15,1	-22,6	130,3	-49,8
Erythromycin Stearate	6.536	4.562	2.204	3.810	2.463	5.882	4.000	-30,2	-51,7	72,9	-35,4	138,8	-32,0
Escitalopram					1	4						284,0	-100,0
Etodolac DC			2.550	4.577	14.636	26.469	10.085			79,5	219,8	80,8	-61,9
Famotidine	1.018	1.764	2.274	997	1.199	1.199	1.856	73,3	28,9	-56,1	20,3	0,0	54,7
Gentamicine Sulfate	708	876	460	362	415	1.690	1.468	23,6	-47,4	-21,3	14,6	307,4	-13,1
Heksasitramin	26.966	26.385	26.240	23.035	22.835	24.205	24.500	-2,2	-0,5	-12,2	-0,9	6,0	1,2
Ketoconazole	1.213	2.268	1.249	2.827	6.410	1.854	746	86,9	-44,9	126,3	126,7	-71,1	-59,8
Lansoprazol Pellet	459	1.145	710	1.398	3.024	8.933	9.767	149,4	-38,0	96,8	116,3	195,4	9,3
Lincomycin	5.532	5.956	2.508	3.207	3.928	3.254	2.506	7,7	-57,9	27,9	22,5	-17,2	-23,0
Meloksikam	336	558	309	374	353	428	909	65,9	-44,6	20,9	-5,5	21,1	112,7
Mephenoxalone	9.260	8.098	16.276	14.882	23.258	21.771	24.772	-12,5	101,0	-8,6	56,3	-6,4	13,8
Morphine AMA	70.093	67.234	70.096	56.894	69.045	56.550	75.000	-4,1	4,3	-18,8	21,4	-18,1	32,6
Montelukast						2							-100,0
Netilmicin	204	288	195	97	51			41,2	-32,5	-49,9	-47,4	-100,0	
Omeprazol Pellet	2.660	3.793	8.303	15.718	10.263	8.025	3.902	42,6	118,9	89,3	-34,7	-21,8	-51,4
Omeprazole	990	1.982	3.636	3.934	6.487	8.926	9.131	100,3	83,4	8,2	64,9	37,6	2,3
Oxolamine Citrate	3.461	3.569	1.791	4.848	13.405	18.327	23.586	3,1	-49,8	170,7	176,5	36,7	28,7
Pantoprazol				22	530	1.404	1.240				2.329,4	165,1	-11,7
Paracetamol	173.881	456.654	247.088	32.908	33.802	105.000	33.457	162,6	-45,9	-86,7	2,7	210,6	-68,1
Paracetamol DC % 90-96 ve MİLEN 2000	327.653	312.960	453.100	489.650	613.116	558.998	542.096	-4,5	44,8	8,1	25,2	-8,8	-3,0
Pioglitazone						86							-100,0
Piperacillin	877	1.440		129	537	137	552	64,2	-100,0		317,5	-74,4	302,0
Ranitidine HCl Form1	3.917	2.780	647	1.452	650	1.243	1.016	-29,0	-76,7	124,4	-55,2	91,2	-18,3
Ranitidine HCl Form 2	2.073	2.253	2.705	2.839	1.624	1.980	688	8,7	20,1	5,0	-42,8	21,9	-65,3
Sertraline Hydrochloride					423	443	600					4,7	35,4
Sildenafil Citrate	119	102	206	239	828	2.218	3.687	-14,3	102,0	16,0	246,4	167,9	66,2
Silver Sulfadiazine		64	99	176	223	325	494		55,7	77,0	26,7	45,8	52,1
Simvastatin			24	166	376	389	349			594,9	126,4	3,5	-10,3
Sodium Naproxen	11.712	8.292	5.249	13.546	10.186	11.798	14.710	-29,2	-36,7	158,1	-24,8	15,8	24,7
Sulbactam Sodium					8.342	14.715	9.632					76,4	-34,5
Sultamicillin Base	3.327	3.629	4.243	5.828	7.192	9.948	16.135	9,1	16,9	37,4	23,4	38,3	62,2
Sultamicillin Tosylate	16.927	19.224	11.201	17.659	32.565	56.018	76.123	13,6	-41,7	57,7	84,4	72,0	35,9
Valacıclovır					8	621						7.657,3	-100,0
TOPLAM	**725.137**	**1.000.682**	**916.046**	**773.538**	**987.514**	**1.074.266**	**1.059.812**	**38,0**	**-8,5**	**-15,6**	**27,7**	**8,8**	**-1,3**

Kaynak:DPT, IX. Kalkınma Planı, İlaç Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Ocak 2006.

İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikası tarafından ilaç sanayinin karşılaştığı çevresel sorunların giderilmesi için şu önerilerde bulunulmaktadır.

Tehlikeli atıkların bertarafı konusunda yaşanmakta olan sorunların giderilmesi için, önlemlerin alınması sektör açısından büyük önem taşımaktadır. Bu anlamda, tehlikeli atık bertaraf tesislerinin sayısının artması ve bu alanda rekabetçi bir ortamın oluşmasının teşvik edilmesi son derece önemlidir.

Bununla birlikte, kısa vadede ortaya çıkması muhtemel sorunların çözümüne katkıda bulunulması amacıyla;

a) İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Atık Maddeleri Değerlendirme Sanayi ve Ticaret A.Ş. (İSTAÇ) 'ın İstanbul'da bulunan Endüstriyel Atık Depolama Tesislerinin (Göktürk vb.) bir bölümünün, tehlikeli atıkların geçici depolanması için sektör kuruluşlarının kullanımına açılması,

b) Taş ve toprak sektörünün yüksek fırınlarında yakılabilecek atıkların tespit edilerek sektörde oluşan atıkların bu kuruluşların bertaraf sistemine dahil edilebilmesini teşvik eden bir anlayışla, bu işlemler için akredite kuruluş yaklaşımını da içeren düzenlemelerin, mevcut yasal düzenlemelere dahil edilmesi,

c) İZAYDAŞ ve İSTAÇ gibi tesislerin tehlikeli atıkları kabul edebilir duruma gelmesine kadar, endüstriyel kuruluşların kendi atıklarını uygun koşullarda muhafaza etmesine izin verilmesi,

d) Geçici depolamadaki zaman sınırlamasının kaldırılması ve tehlikeli atıklarını teslim edecek bertaraf tesisi bulunmayan sanayi kuruluşları üzerindeki ceza yükümlülüğünün kaldırılması önerilmektedir.

Diğer yandan, AB Çevre Mevzuatına uyum konusu ilaç sektörü açısından da yakından takip edilmesi gereken bir süreçtir. Bu konu ilaç sanayine ciddi mali yükümlülükler getirecektir. Bu nedenle özellikle hava kirliliği, iklim değişikliği, endüstriyel kirlilik ve risk yönetimi, atık yönetiminin etkinleştirilmesi, tehlikeli atıklar, ambalaj atıkları ve kimyasallar ile ilgili konularda sanayinin hazırlanabilmesi için AB mevzuatına uyum tam üyelikle ilişkilendirilerek uzun vadede sağlanmalıdır. Özellikle 2001/81/AT, 96/61/AT, 280/2004/AT, 2003/87/AT, 2004/101/AT, 84/360/AT sayılı AB mevzuatı ve REACH Sistemine uyum için tam üyelik sonrası geçiş süreci talep edilmelidir.

Diğer yandan yukarıda belirtilen uygulamalara geçişin hızlandırılabilmesi için teşvikler ve belirli süreler için vergi indirimi ile desteklenmesinin sağlanmasında yarar bulunmaktadır. Son olarak, çevre konusunda faaliyet gösterecek bağımsız ve akredite edilmiş kontrol kuruluşları ve laboratuarları ve hakem müesseselerinin oluşması ayrı bir önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX. Kalkınma Planı, İlaç Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Ocak 2006.

2. İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikası, İstanbul, 2006.

XI.8. Gemi İnşa Sanayi ve Çevre

Gemi inşa sanayi, çelik sanayi, makine imalat sanayi, elektrik-elektronik sanayi, boya sanayi ve lastik-plastik sanayi gibi pek çok sanayi kollarınca da beslenen bir sanayi dalı olması münasebetiyle çok yönlü fayda yaratma özelliğindedir. Bu anlamda emek yoğun karakteri ve yarattığı geniş faaliyet alanı ile Türkiye'deki istihdam sorununun çözümüne önemli katkılarda bulunabilme niteliğindedir.

XI.8.1. Mevcut Durum

Ağustos 2005 rakamları ile yaklaşık 1554 parça kayıtlı gemiden oluşan toplam 5.4 milyon Grostonluk deniz ticaret filomuzun, % 44 gibi önemli bir kısmı 20 yaşın üzerindedir. Bunlardan özellikle 188 parçadan oluşan 0.8 milyon Grostonluk tanker filomuzun gemi sayısı itibariyle 113 adedi gibi önemli bir bölümünün önümüzdeki yıllarda kesinleşeceği tahmin edilen Deniz ve Çevre Güvenliği Uluslararası Konvansiyonları sebebiyle hurdaya çıkarılması ve yerine yenilerinin yapılması veya satın alınması, ayrıca, yaklaşık 300 parçadan oluşan yakın sahil gemileri (Koster) filomuzun da yukarıda zikredilen sebeplerle azami 5 yıllık bir süre içinde yeni teknolojilere göre dizayn edilip, modern teçhizatla donatılmış gemilerle yenilenmesi gerekecektir. **Tablo:XI.8.1.1.'** de Türk uluslararası gemi siciline ve Türk milli gemi siciline kayıtlı 150 Groston ve üzeri gemilerin sayıları ve Groston cinsinden kapasiteleri verilmektedir.

Tablo:XI.8.1.1. Türk Uluslararası Gemi Siciline ve Türk Milli Gemi Siciline kayıtlı 150 Groston ve Üzeri Gemilerin Sayı ve Groston Rakamları

Gemi tonajları Groston (GRT)	TUGS Toplam				Milli Sicil Toplam				Genel Toplam	
	Sayı	Payı (%)	Kapasitesi (GRT)	Payı (%)	Sayı	Payı (%)	Kapasitesi (GRT)	Payı (%)	Sayı	Kapasitesi (GRT)
50000>	7	1.1	563938	13.3	1	0.1	97717	8.6	8	661655
30000-50000	17	2.7	613059	14.5	5	0.5	167719	14.7	22	780778
10000-29999	105	16.7	1892755	44.7	23	2.5	331086	29.0	128	2223841
3000-9999	131	20.8	694668	16.4	29	3.1	155457	13.6	160	850125
1000-2999	181	28.8	367016	8.7	69	7.5	101424	8.9	250	468440
500-999	90	14.3	72046	1.7	135	14.6	97172	8.5	225	169218
300-499	57	9.1	23926	0.6	232	25.1	94991	8.3	289	118917
150-299	41	6.5	8822	0.2	431	46.6	96957	8.5	472	105779
Toplam	629	100	4236230	100	925	100	1142523	100	1554	5378753

Kaynak: Denizcilik Müsteşarlığı, 2005.

Tablo:XI.8.1.2'de ise bu gemilerin cinslerine göre sayıları ve Groston cinsinden kapasiteleri verilmiştir.

Dünyada, yaklaşık 6 milyon ton yük, 800 milyon DWT (deadweight ton) kapasitedeki dünya deniz ticaret filosuyla taşınmakta olup, bu pastanın büyüklüğü, 300 milyar Amerikan doları civarındadır. Ülkemizin filosu, 8 milyon DWT ile dünya deniz ticaret filosunun ancak % 1'ini oluştururken, bu pastadan, sadece 3 milyar Amerikan Doları ile % 1'lik bir pay alabilmektedir. Gemi inşa ve denizcilik sektörüne önem veren pek çok ülke, bu pastadan çok daha büyük dilimler koparmaktadır.

Tablo:XI.8.1.2. Türk Uluslararası Gemi Siciline ve Türk Milli Gemi Siciline kayıtlı 150 Groston ve Üzeri Gemilerin Sayıları ve Groston cinsinden kapasiteleri

Gemi Cinsi	TUGS Toplam				Milli Sicil Toplam				Genel Toplam	
	Adet	%	GRT	%	Adet	%	GRT	%	Adet	GRT
Kuru Yük	257	40.9	648947	15.3	180	19.5	148664	13.0	437	797611
K.Yük/Konteyner	16	2.5	121205	2.9	0	0.0	0	0.0	16	121205
Dökme Yük	96	15.3	2068563	48.8	23	2.5	270066	23.6	119	2338629
Konteyner	23	3.7	169130	4.0	6	0.6	73075	6.4	29	242205
Ro-Ro	28	4.5	358445	8.5	7	0.8	30174	2.6	35	388619
Petrol Tankeri	62	9.9	516008	12.2	70	7.6	44268	3.9	132	560276
Kim./Petrol Tan.	26	4.1	109299	2.6	3	0.3	4874	0.4	29	114173
Kim.Mad.Tankeri	17	2.7	50309	1.2	5	0.5	11082	1.0	22	61391
LPG Tankeri	5	0.8	19779	0.5	0	0.0	0	0.0	5	19779
Ürün/Su Tankeri	9	1.4	9468	0.2	13	1.4	3492	0.3	22	12960
Balıkçı Gemisi	2	0.3	962	0.0	172	18.6	47916	4.2	174	48878
Ticari Yat	3	0.5	551	0.0	36	3.9	10080	0.9	39	10631
Yolcu Gemisi	30	4.8	37946	0.9	178	19.2	90260	7.9	208	128206
Feribot	15	2.4	35479	0.8	49	5.3	57316	5.0	64	92795
Hizmet Gemisi	5	0.8	6515	0.2	54	5.8	47302	4.1	59	53817
Romorkör	30	4.8	8390	0.2	52	5.6	17031	1.5	82	25421
Deniz Aracı	2	0.3	19734	0.5	61	6.6	30963	2.7	63	50697
YüzerVinç/Havuz	3	0.5	55480	1.3	16	1.7	255960	22.4	19	311440
Toplam	629	100	4236210	100	925	100	1142523	100	1554	5378733

Kaynak: Denizcilik Müsteşarlığı, 2005.

Ülkemizde 2004 yılı itibariyle ithalat ve ihracatımızın % 95 'inin üzerindeki bölümü denizyoluyla yapılmaktadır. Yine, 2004 yılında denizyoluyla yapılan dış ticaret taşımalarında, Türk bayraklı gemilerle 42 milyon ton, yabancı bayraklı gemilerle 134 milyon ton yük taşınmış olup, ithalat ve ihracat içerisinde Türk bayraklı gemilerin payı % 23,9 'dur. Bugün ülkemizdeki ithalat ve ihracatın % 95 'i denizyoluyla taşınırken, yurt içi ulaştırma faaliyetleri içerisinde denizciliğin payı sadece % 3,8 civarındadır. Yine nüfusumuzun

takriben % 50 'si, sanayimizin % 80 'ine yakın bölümü sahil kesimindeyken, iç taşımacılıkta; yani, kabotajda deniz ulaştırmasının payı % 5, yolcu taşımacılığında ise % 0.3 civarındadır.

Denizcilik sektörüne önemli girdi sağlayan, yan sanayiyi sürükleyen, teknoloji transferini zorunlu kılan, istihdam sağlayan, milli deniz ticaret filosunu besleyen, ülkenin savunma ihtiyaçlarına katkıda bulunan gemi inşa sanayimizin en büyük özelliği demir çelik, makine imalatı, boya, elektrik ve elektronik kollarını da sürüklemesi ve bu sanayi kollarının o ülkede kurulmasına öncü olmasıdır.

XI.8.2. Türkiye'de Faaliyet Gösteren Tersaneler

Türkiye gemi inşa sektöründe faaliyet gösteren tersaneler, özel sektör tersaneleri, kamuya ait tersaneler ve askeri tersaneler olmak üzere üç grupta toplanabilir. Türkiye'de özel sektör tersaneleri; Tuzla Özel Sektör Gemi İnşa Sanayi Bölgesi başta olmak üzere Marmara, Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde faaliyet göstermektedir.

XI.8.2.1. Tuzla Özel Sektör Tersaneler Bölgesi

Bakanlar Kurulu'nun 22 Eylül 1969 tarih ve 6/12421 sayılı kararıyla Tuzla-Aydınlı Koyu "Gemi İnşa ve Yan Sanayi Bölgesi" olarak ayrılmış, Tuzla Gemi İnşa Sanayi Bölgesinde yatırım yapacak girişimcilere yer tahsisleri yapılmış, Maliye Bakanlığınca da 49 yıllığına irtifak hakkı kurulmuştur. Halen bölgede, 31 adet tersane amaçlı firma, 13 adet yüzer havuz, 1 adet kuru havuz, 7 adet ahşap-fiberglas-çelik tekne (yat) imal yeri faaliyetini sürdürmektedir.

XI.8.2.2. Tuzla Bölgesi Dışındaki Tersaneler

Tuzla bölgesi dışındaki tersaneler İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi ve A.Ş (Biga-Çanakkale), Gelibolu Gemi İnşaat Sanayi ve Tic. A.Ş. (Gelibolu-Çanakkale), Um Deniz Sanayi A.Ş. (Yeniköy-İzmit), Marmara Transport Gemi Sanayi ve İnşa A.Ş. (Körfez-İzmit), Karadeniz Gemi İnşa Sanayi A.Ş.(Ünye-Ordu), Madenci Gemi Sanayi Ltd. Şti.(Kdz. Ereğli-Zonguldak), Ustaoğlu Yat ve Gemi Sanayi Tic. A.Ş. (Kdz. Ereğli-Zonguldak), Ustamehmetoğlu Gemi Tersanesi (Kdz. Ereğli-Zonguldak) (proje kapsamında), Usmed Gemi İnşa Sanayi ve Tic. A.Ş. (Kdz. Ereğli-Zonguldak) , Ereğli Gemi İnşa Sanayi ve Tic. A.Ş. (Kdz. Ereğli-Zonguldak), Med-Yılmaz Gemi İnşa Sanayi ve Tic. A.Ş. (Kdz. Ereğli-Zonguldak), S.S. Saç Gemi, Ahşap Tekne ve Kotra İmalatçıları Küçük Sanat Kooperatifi (Çamburnu-Sürmene-Trabzon) , Taşkınlar Gemi Sanayi ve Ticaret A.Ş'dir. (Derinboğazağzı-Sinop)

XI.8.2.3. Türkiye'de Kamu Tersaneleri

Kamu tersaneleri Özelleştirme İdaresi Başkanlığı 'na bağlı Türkiye Denizcilik İşletmeleri A.Ş.'nin mülkiyetinde olup, İstanbul Haliç ve Camialtı tersaneleridir. Pendik/İstanbul ve Alaybey/İzmir Tersaneleri 1999 yılı içerisinde Deniz Kuvvetleri Komutanlığına devredilmiştir.

Deniz Kuvvetleri Komutanlığına bağlı Gölcük, Taşkızak, Pendik/İstanbul ve Alaybey/İzmir Tersaneleri askeri tersaneleri oluşturmaktadır. Türkiye Gemi Sanayi A.Ş.'ye bağlı Pendik (İstanbul Tersanesi Komutanlığı) ve Alaybey Tersaneleri Ağustos 1999 depremi ardından Deniz Kuvvetleri Komutanlığına devredilmişlerdir.

XI.8.3. Mevcut Kapasite ve Kullanımı

Özel sektör gemi inşa sanayimiz tek parçada 80 bin DWT'a kadar yeni gemi inşası, yılda 450 bin ton çelik işleme, 14.6 milyon DWT/yıl gemi tamir ve bakım-onarım kapasitesi, 282.270 ton'a kadar kaldırma kapasitesine sahip çeşitli büyüklüklerde 15 adet yüzer havuz ile 1 adet kuru havuza sahiptir. 2005 yılı verilerine göre özel sektör tersanelerimizde 24.200 kişi doğrudan istihdam edilmektedir. Gemi inşa sanayimizde doğrudan istihdamın dışında yan sanayi ve dolaylı istihdam ile 80.000 civarında istihdamın olduğu değerlendirilmektedir.

XI.8.4. Gemi Yan Sanayi

Ülkemizde gemi yan sanayi, gemi inşa sanayimizin gelişmesiyle paralel gelişme göstermektedir. Ancak bazı gemi yan sanayi ürünlerinin ülkemizde üretiminin yetersizliği sebebiyle tersaneler, yan sanayi ürünlerinin bir kısmını yurt dışından ithal etmektedir. Gemi inşaatında yan sanayi ürünlerinin değerinin gemi değerinin yaklaşık % 20'si olduğu göz önüne alındığında kaybın değeri daha iyi anlaşılacaktır.

Ülkemizde üretimi yapılabilen gemi yan sanayi ürünlerinin hemen hepsi küçük işletmelerde üretilmektedir. Bu durum bu işletmelerin, yan sanayi ürünlerini hızla temin etmek zorunda olan tersanelerin taleplerini miktar ve teslim süreleri yönünden karşılayamamalarına neden olmaktadır. Ayrıca bu tip işletmelerde üretimin standardize edilemiyor olması üretilen ürünlerin tip onayı alamamasına ve böylece tersane taleplerinin onaylı ithal ürünlere kaymasına yol açmaktadır. Ülkemizde gemi yan sanayinin teşvik edilmesiyle üretim küçük işletmeler yerine seri üretimin yapılabildiği fabrikalarda yapılabilir ve yukarıda bahsedilen sorunlar çözümlenerek ürünlerin yurt içi taleplerini karşılayıp, yurt dışına ihraç edilmesi de sağlanabilir.

XI.8.5. Çevreye Yönelik Politikalar

Deniz güvenliği ve çevre korumaya yönelik güncel uluslararası kurallar nedeniyle büyük artış gösteren dünya yeni gemi talebinden azami pay alınabilmesi potansiyeli vardır. Çevre politikalarının global dünya ve AB içindeki etkinliği dikkate alındığında, özellikle gemilerden meydana gelen deniz ve hava kirliliği sorunlarında problem çıkartmayacak gemilerin inşası için teknoloji transferi, araştırma ve geliştirme çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bunlar hava, su ve toprak kirliliğini en aza indirecek teknolojilerin uygulanması ve tesislerin bu yönde işletilmesi, uygun hammadde, yüzey işlem maddeleri gibi maddelerin kullanılması, organik çözücülerin, kalıcı kirleticiler ve toksik maddelerin kullanımının en aza indirilmesi ve geri kazanılması gibi alanlarda gerekmektedir. Ayrıca tersaneler için atık depolama tesislerine acilen ihtiyaç duyulmaktadır.

XI.8.6. Gemi Söküm Sektörü

Gemi söküm sektörü, ekonomik ömrünü tamamlamış yaşlanan gemilerin seferlerden çekilmesi ve ekonomiye tekrar kazandırılmak üzere, geri dönüşüm (recycling) işlemine tabi tutulmasıdır. Böylece hurdaya ayrılan gemilerin yerlerine daha güvenli ve çevreye duyarlı, yeni tonajlı gemiler getirilerek işletme verimi artırılmakta, diğer taraftan denizcilik risklerini daha aza indiren tabii bir teknolojik süreç içinde filo yenilenerek, sektörün daha verimli bir konuma ulaşmasına katkıda bulunmaktadır. Gemi söküm sanayinin ülkeye sağladığı faydalar hammadde, katma değer ve istihdam olarak üç ana başlık altında toplanabilir. Genel olarak

gemiler hurdaya alınmaz, sürdürülebilir kalkınmanın ana ilkelerinden biri olan geri dönüşüm işlemine tabi tutulur.

Ülkemizde, İzmir İli, Aliağa İlçesi, Arapçiftliği Mevkiinde Taşlı Burun ile Ilıca Burun arasında kalan kıyı kesimi, Bakanlar Kurulu'nun 07.10.1974 gün ve 7/8951 sayılı kararı ile Gemi Söküm Organize Sanayi Bölgesi olarak ilan edilmiş olup, söz konusu bölgede 29 adet parsel bulunmaktadır. Bu parseller üzerinde kiralama sürelerine göre değişmekle birlikte 22 adet firma faaliyet göstermektedir. Aliağa'da faaliyet gösteren sektör ortalama yıllık net 250.000 ton hurda çelik üreterek ülkemize hizmet etmektedir. Bölgede iş yoğunluğuna bağlı olarak yaklaşık olarak 1800 kişiye iş imkânı sağlanmış olup, yan sanayi ile birlikte yaklaşık 8000 kişinin ekonomik faaliyetine yön vermektedir. Bugüne kadar ülkemize 2.4 milyar Amerikan Doları döviz tasarrufu sağlamıştır.

XI.8.7. Çevresel Etkiler ile İlgili Çalışmalar

Gemi sökümü aşamasında çevre kirliliğinin önlenmesi, can ve mal emniyeti açısından güvenliğin sağlanması için yeni teknolojik sistemlerin getirilmesi çalışmaları Denizcilik Müsteşarlığı denetiminde Bölge Müdürlüğü nezdinde kurulan Komisyon marifeti ile "Gemi Söküm Bölgesinde olması gereken alt ve üst yapılar; şantiye bazında, Ortak Kullanım Alanları ve Genel Hükümler" çerçevesinde değerlendirilmiş olup, bu doğrultuda bölgede faaliyette bulunan müteşebbisler tarafından yatırımlara başlanmıştır.

Çevre ve Orman Bakanlığı, Basel Sözleşmesine göre "Uluslararası Gemi Söküm Standardının Türkiye'de Uygulaması" ile ilgili prosedür geliştirmiş olup, Bakanlıkça yerinde yapılacak inceleme neticesinde standartların sağlandığının tespitine müteakip gemi söküm bölgesi lisanslandırılabilecektir.

Ayrıca, bölgede istikrarlı bir söküm işleminin yürütülmesi ve çevre ve sağlık açısından düzene girmesi amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlıklarının Bölge Müdürlükleri denetiminde süreklilik arz eden bir çalışma ortamının oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca çıkartılmış olan "Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğe" uyum çalışmaları dernek bünyesinde sürdürülmektedir.

Tüm bu çalışmalar ulusal ve uluslararası etkinliklere taşınmaktadır. (Ulusal Çin Gemi Sökümcüleri, İngiltere Çevre Ajansı yetkilileri, tarafından ziyaretlerde bulunulmuş olup, IMO tarafından organize edilen İlk Bölgesel Gemi Söküm Semineri İzmir'de gerçekleştirilmiş, "Dünya Gemi Sökümcüler Birliği" kurulması ve merkezinin İzmir olması yönünde teklifler yapılmıştır).

Sonuç itibarı ile gemi söküm sektörünün uluslararası boyutunda, IMO, ILO ve Basel Konvansiyonu yetki alanında kalmakla birlikte, sektörün ulusal boyutunda ise, Denizcilik Müsteşarlığı (teknik boyutu), Çevre ve Orman Bakanlığı (Çevresel Boyutu), Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (İş ve işçi Sağlığı boyutu), TOKİ (Mal Sahibi) ve Dışişleri Bakanlığı (konunun uluslararası boyutu) rol oynamaktadır.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX. Kalkınma Planı, Gemi İnşa Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Nisan 2006.

XI.9. Petrol - Petrol Ürünleri Sanayi ve Çevre

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de; teknolojinin gelişmesi ve nüfusun artması nedeniyle giderek daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır.

Kimyasal yönden petrol, oldukça karmaşık bir hidrokarbon (hidrojen ve karbon) karışımı olup nitrojen, oksijen ve sülfür bileşenlerini de içerir. Rafine edilmiş petrolden ayırt etmek için ham petrol diye isimlendirilen sıvı petrol, ticari açıdan en önemli olanıdır. Ham petrol başlıca sıvı hidrokarbonlarla, değişen oranlarda çözünmüş gazlardan, katranlardan ve katkı maddelerinden oluşur. Petrol gazı, imal edilmiş gazdan ayırt etmek için genelde doğal gaz olarak adlandırılmış olup, büyük çoğunlukla metan gazı içeren hafif hidrokarbonlardan oluşur. Yarı katı ve katı haldeki petrol ise ağır hidrokarbon ve katrandan oluşur. Bu türden petrole, özel karakterlerine ve yöresel kullanımlarına bağlı olarak asfalt, zift, katran ve diğer isimler verilir.

Petrol ürünleri sanayi, ham petrolün rafinerilerde stoklanıp arıtılması, üretilen ürünlerin dağıtım kuruluşları vasıtasıyla tüketicilere ulaştırılması gibi bir dizi aktiviteyi kapsayan entegre bir sektördür.

Ham petrolden elde edilen sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG), oktan değerine göre sınıflandırılmış motor benzinleri, gazyağı, jet yakıtları, motorin ve çeşitli kalitelerde fueloil'ler enerji üretiminde kullanılmaktadır.

Benzin üretim fazlası nafta, petrokimya sanayinin ana hammaddelerinden birisidir. Madeni baz yağlar ise katık ilavesi ve harmanlama yapıldıktan sonra piyasaya verilmektedir.

Çeşitli kalitede asfaltlar ve solventler nihai ürün olarak tüketiciye satılmakta, parafinler (wax) ve özütler (extract) ise diğer sektörler tarafından üretim girdisi olarak kullanılmaktadır.

XI.9.1. Arama ve Üretim Sektörü

Ülkemizin gerek jeolojik durumu, gerekse petrol ihtiva edebilecek sedimanter basenlerin çokluğu göz önüne alındığında ise, bugüne kadar yapılmış arama faaliyetlerinin çok düşük düzeyde kaldığı görülmektedir. Bugüne kadar yapılan faaliyetlerin büyük kısmı Güneydoğu Anadolu ve Trakya bölgelerinde yoğunlaşmış, Batı Karadeniz, Tuz Gölü ve Adana bölgelerinde yapılan çalışmalar ise bu bölgelerin hidrokarbon imkânları hakkında kesin sonuçlar elde etmeye yetmemiştir.

Kara alanlarına göre oldukça pahalı yatırımlar gerektirmesi nedeniyle denizlerimizde sınırlı sayıda sondaj çalışmaları yapılabilmiş, ancak, son yıllarda Karadeniz'de arama çalışmalarına ağırlık verilmeye başlanmıştır.

2004 yılında ülkemizde, **Tablo:XI.9.1.1**'de görülen 13 adet yerli ve 20 adet yabancı olmak üzere toplam 33 adet şirket; 322 adet arama ve 70 adet işletme ruhsatında faaliyet göstermiştir.

Tablo:XI.9.1.1 2004 Yılında Arama ve Üretim Sektöründe Faaliyet Gösteren Kuruluşlar

Sıra No	ŞİRKETİN ADI	STATÜ	PETROL HAKKI KAZ. TARİH	FAALİYET ŞEKLİ
	Kamu Kuruluşları			
1	Türkiye Petrolleri A.O.	-	15.04.1955	Arama & İşl.
	Özel Kuruluşlar			
1	Aladdin Middle East Ltd.	Yabancı	02.01.1962	Arama & İşl.
2	Amity Oil International Pty Ltd.	Yabancı	26.12.1999	Arama
3	Arar Petrol Gaz Arama Üretim Pazarlama A.Ş.	Yerli	27.09.2003	Arama
4	Avenue Energy Inc.	Yabancı	01.07.2003	Arama
5	BP Exploration Türkiye B.V.	Yabancı	17.03.2002	Arama
6	Chevron International Ltd.	Yabancı	05.11.1989	Arama
7	Dorchester Master Limited Partnership	Yabancı	13.08.1985	Arama & İşl.
8	El Paso Production Company Turkey B.V.	Yabancı	08.12.2000	Arama
9	Enron Thrace Exploration And Production B.V.	Yabancı	02.05.2001	Arama & İşl.
10	Ersan Petrol Sanayii A.Ş.	Yerli	18.03.1963	Arama & İşl.
11	Güney Yıldızı Petrol Üret. Sondaj Müt. ve Tic. A.Ş.	Yerli	09.03.2000	Arama
12	Krystal Corporation Pte Ltd.	Yabancı	27.09.2003	Arama
13	Lotus Petrol Doğal Gaz İnş.Tur.Nak.Gıda İth.İhr.San.Tic.Ltd. Şti.	Yerli	14.05.2003	
14	Madison Oil Turkey Inc.	Yabancı	05.04.2001	Arama & İşl.
15	Madison Turkey Inc.	Yabancı	22.05.2001	Arama
16	Maya Petrol Gaz Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi	Yerli	08.04.2004	Arama
17	Merty Enerji Petrol Ar., Egit.ve Serv. Hizm.Ltd. Şti.	Yerli	31.10.2003	Arama
18	N.V.Turkse Perenco	Yabancı	20.02.1997	Arama & İşl.
19	Omax International Limited	Yabancı	16.10.2003	Arama
20	Petoil, Petrol ve Petrol Ür.Uluslararası Ar.ve İşl. Şir.	Yerli	30.07.2004	Arama
21	Petrako Petrol, D.Gaz, İnş.Taah.İşl.Gıda Tar.Cam	Yerli	31.10.2003	Arama
22	Petroleum Exploration Mediterranean Inc.	Yabancı	22.11.2001	Arama & İşl.
23	Pinnacle Turkey Inc.	Yabancı	15.06.2001	Arama & İşl.
24	Polmak Sondaj San.A.Ş.	Yerli	10.01.1989	Arama
25	Sanabel Grup Petrol Turizm İç Dış Tic. Ltd. Şti.	Yerli	15.06.2003	Arama
26	Southwind Energy, LLC.	Yabancı	16.05.2002	Arama
27	Thrace Basin Natural Gas Turkiye Corp.	Yabancı	26.06.1986	Arama & İşl.
28	Trans Mediterranean Oil Company Ltd.	Yabancı	03.05.1981	Arama & İşl.
29	Turkish Petroleum International Company Limited	Yabancı	07.06.2004	Arama
30	Wilco Turkey Ltd.	Yabancı	15.05.1999	Arama
31	Yerbil Jeolojik Hiz.Madencilik İnş.S.ve T..Ltd.. Şti.	Yerli	12.09.2003	Arama
32	Zorlu Petrol Gas, Petrol Gaz ve Petrokimya Ürünleri	Yerli	23.09.2004	Arama

Kaynak : PİGM (Petrol İşleri Genel Müdürlüğü)

Ülkemizde 2004 yılı sonuna kadar toplam 1.187 adet arama kuyusu, 498 adet tespit kuyusu, 1.344 adet üretim kuyusu, 30 adet enjeksiyon kuyusu ve 81 adet de jeolojik istikşaf kuyusu olmak üzere 3.140 adet kuyu açılmış olup, toplam 6.139.920 metre sondaj yapılmıştır.

2004 yılı sonuna kadar 103 petrol sahası, 4 adedi karbondioksit olmak üzere 32 adet doğalgaz sahası keşfedilmiştir. Bu sahalardan toplam 121,9 milyon ton petrol ve 6.864 milyon m^3 doğalgaz üretimi gerçekleştirilmiştir. Yıllar boyunca petrol tüketimimiz hızla artarken yerli üretimde buna paralel bir artış sağlanamamış, 1967 yılında en yüksek değerine ulaşarak % 57 olan yerli üretimin tüketimi karşılama oranı 2004 yılı itibariyle % 9 civarına gerilemiştir.

XI.9.2. Rafinaj ve Dağıtım Sektörü

Rafinerilerimizin 32.0 milyon ton/yıl olan ham petrol işleme kapasitesi, Anadolu Tasfiyehanesi A.Ş (ATAŞ) Rafinerisi'nin Haziran 2004 tarihi itibariyle rafinaj faaliyetlerine son vermesi nedeniyle 27.6 milyon ton/yıla düşmüştür. Ham petrol işlemede, Türkiye'de kapasite kullanım oranı 1999 yılında % 81.8, 2004 yılında ise ATAŞ Rafinerisinin rafinaj faaliyetlerine son vermesi nedeniyle % 80.7 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi (TÜPRAŞ) rafinerilerinde ise 1999 yılında % 81.3, 2004 yılında ise % 88.8 kapasite kullanımı gerçekleşmiştir.

TÜPRAŞ tarafından 2004 yılında İzmir ve İzmit Rafinerilerinde 98 oktan kurşunsuz benzin, İzmit, İzmir ve Kırıkkale rafinerilerinde AB standartlarına uygun 350 ppm kükürtlü motorin üretimine başlanmıştır. Bu ürünlerin yanı sıra Türk standartlarına uygun motorin ile 95 oktan kurşunsuz benzin üretimi de sürdürülmektedir. 1 Ocak 2005 tarihinden itibaren, Avrupa Birliği ile eş zamanlı olarak İzmit, İzmir ve Kırıkkale Rafinerilerinden 50 ppm kükürt içeren motorinin üretim ve satışına başlanmıştır. 95 oktan (kurşunlu) süper benzin üretimi TÜPRAŞ rafinerilerinde 1 Aralık 2005 tarihinde kaldırılmış olup, Çevre ve Orman Bakanlığı'nca çıkartılan Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği doğrultusunda kurşunlu benzinin yurt içinde üretim, satış ve ithalatı 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren yapılmamaktadır.

2007 yılında Kırıkkale Rafinerisi yatırımları tamamlandıktan sonra halen ülkemizdeki tek rafinaj şirketi olan TÜPRAŞ tarafından ülke tüketimine 5.5 milyon tona yakın AB standartlarında çevre dostu 95 oktan kurşunsuz benzin ile 7.5 milyon tona yakın 10 ppm kükürtlü AB standartlarında üstün kalite motorin sunulacaktır. Ülkemizde 98 oktan benzin kullanan az sayıda araç mevcut olup, bunların yakıt gereksinimi de karşılanacaktır.

Türkiye'nin 2010 yılında 34.8 milyon ton, 2020 yılında da 43.4 milyon ton petrol ürününe ihtiyacı olacağı beklenmektedir. TÜPRAŞ, bölgesindeki eksikliği gidermek amacıyla 2001 yılında Yarımca Petrokimya Tesisini devralarak başlattığı çalışmalarla Marmara Bölgesine hitap edecek 10 milyon tonluk yeni bir rafineri ve petrokimya tesisi için fizibilite çalışmalarını tamamlamış ve projeyi uygulama aşamasına getirmiştir.

Türkiye'de 1960'den beri kullanılmakta olan LPG' nin bugünkü birincil enerji tüketimindeki payı % 5.4 tür. Türkiye LPG tüketiminin % 80'i ithal edilmektedir. Sektörde 56 dağıtım şirketi, 15 bin bayi, 30 bin tali bayi ve 50 bin taşıma aracı vardır. LPG, dağıtım sektörü yıllık 4 milyar Amerikan Dolarlık bir pazara sahiptir. Ancak LPG sektörü de diğer enerji kaynaklarında olduğu gibi 2001-2002 ekonomik krizlerinden, kaçak elektrik kullanımından, doğal gazın yaygınlaşmasından ve doğalgaza göre çok yüksek vergi uygulanmasından etkilenmiştir.

XI.9.3. Kuruluş Sayısı, Mevcut Kapasite ve Kullanımı

2004 yılında Türkiye'de tek başlarına ve/veya ortaklıklar halinde ham petrol ve doğalgaz arama ve üretim faaliyetinde bulunan 33 şirket mevcuttur. **(Tablo:XI.9.1.1)** Yıllık 500.000 tonun üzerinde üretim yapan şirketlerden Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) 1954 yılında 6327 sayılı kanunla, ülkemizde kamu adına petrol faaliyetlerini yürütmek üzere kurulmuştur. 1983 ve 1984 yıllarında kamu petrol sektöründe yapılan reorganizasyon çalışmaları sonucunda TPAO kamu adına petrol, doğalgaz ve jeotermal enerji kaynaklarının aranması ve üretimi alanlarında bizzat, rafinaj, dağıtım ve pazarlama konularında ise dört bağlı ortaklığı (Boru Hatları İle Petrol Taşıma - BOTAŞ, Deniz İşletmeciliği ve Tankerciliği A.Ş - DİTAŞ, Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi-TÜPRAŞ, Petrol Ofisi Anonim Şirketi-POAŞ) ile faaliyetlerini sürdüren bir kuruluş haline gelmiştir. Daha sonra, 1988 yılında İstanbul Gübre Sanayi Anonim Şirketi (İGSAŞ) de TPAO' nun bağlı ortaklığı konumuna gelmiştir. Ancak 1990 yılından itibaren bağlı ortaklıklar birer birer özelleştirme kapsamına alınmış ve TPAO entegre yapısını kaybederek sadece arama ve üretim faaliyetlerini sürdüren bir şirket haline gelmiştir. Şirket, 2004 yılı içinde ortak üretim yaptığı sahalar da dahil olmak üzere 55 petrol ve 18 gaz sahasından 10.535.834 varil ham petrol ve 432,7 milyon sm^3 doğal gaz üretmiştir.

TPAO-Perenco ortaklığının sahip olduğu sahalardan ise 2004 yılında gerçekleştirilen toplam üretim 655.012 varildir.

TPAO diğer yerli yabancı özel sektör üretim şirketlerinde arıza, tamir ve bakım gibi işlemler dışında, mevcut olan üretim kapasitesinin kullanılmaması gibi bir konudan söz edilemez. Zira, yerli ham petrol ve doğal gaz üretimi ülke tüketiminin % 10'unu dahi karşılamamaktadır. 2004 yılı için bu oran petrolde % 9, doğalgazda ise % 3' tür.

XI.9.4. Rafinaj ve Dağıtım Sektöründe Yer Alan Kuruluşlar

Haziran 2004'ten itibaren ülkemizde rafinaj sektöründe sadece TÜPRAŞ (Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.) faaliyet göstermektedir.

Ülkemizde rafinaj sektöründe faaliyet gösteren TÜPRAŞ ile ilgili bilgiler **Tablo:XI.9.4.1.'**de verilmektedir.

Tablo:XI.9.4.1 Rafinaj Sektöründeki Kuruluşlar

Sıra No	Kuruluş Adı	Yeri	Üretim Konusu	Varsa Yabancı Sermaye Payı	2005 yılı	
					İşçi Sayısı	Kapasite
1	Türkiye Petrol Rafinerileri AŞ	Körfez/KOCAELİ	Rafinaj	% 82.5*	4311**	27.6 milyon ton/yıl

* % 49'un içerisindeki yabancı sermaye ** 31 Ekim 2005 itibariyledir. 851 geçici işçi hariçtir.

TÜPRAŞ; kamuya ait rafinerilerin bir şirket çatısı altında toplanması amacıyla 16 Kasım 1983 tarihinde kurulmuştur. TÜPRAŞ'ın kurulması ile İPRAŞ ve TPAO 'na bağlı İZMİR, BATMAN ve o tarihte yapımı devam eden KIRIKKALE Rafinerisi TÜPRAŞ'ı oluşturmuşlardır. Kuruluşunda TPAO'ya bağlı ortaklık olarak faaliyetlerini sürdüren

TÜPRAŞ, 10 Temmuz 1990 tarih ve 9013 sayılı kararı ile özelleştirme kapsamına alınmış ve sermayesi T.C. Başbakanlık Özelleştirme İdaresi Başkanlığı'na devredilmiştir. 1991'de sermayesinin % 2,5'i oranında A grubu hisse senedinin halka arz edilmesi ile başlayan TÜPRAŞ'ın özelleştirme işlemleri aşamalı olarak sürdürülmüş, en son kamuya ait % 51 oranına tekabül eden TÜPRAŞ hisselerinin, ÖİB tarafından 12 Eylül 2005 tarihinde yapılan ihale neticesinde, KOÇ-SHELL Ortak Girişim Grubu'na satılmasıyla şirket tamamen özel sektöre devredilmiştir. TÜPRAŞ'ın kuruluşunda 17,2 milyon ton/yıl olan hampetrol işleme kapasitesi, İzmir Rafinerisi Darboğaz Giderme Projesi'nin son bölümünün 1984'te tamamlanmasıyla 17,6 milyon ton/yıla yükselmiştir. Ayrıca yapımı tamamlanan 5,0 milyon ton/yıl kapasiteli Kırıkkale Rafinerisi 'nin 1986 'da, yine 5,0 milyon ton/yıl kapasiteli İzmir Rafinerisi Tevsii Projesi'nin 1987 'de devreye alınmasından sonra TÜPRAŞ'ın ham petrol işleme kapasitesi 27,6 milyon ton/yıla ulaşırken, Türkiye'nin toplam ham petrol işleme kapasitesi 32,0 milyon ton/yıl olmuş, ancak ATAŞ rafinerisinin 2004 Haziran ayında üretime son vermesiyle Türkiye toplam rafinaj kapasitesi, tamamı TÜPRAŞ'a ait olmak üzere 27,6 milyon ton/yıl'a düşmüştür.

Ana ürünler itibariyle üretimler **Tablo:XI.9.4.2.**'de, Rafinaj sektörü üretim miktarlarına ait bilgiler ise **Tablo:XI.9.4.3**'de verilmiştir. Üretim miktarları işlenen ham petrol miktarına ve özelliğine bağlı olmakla beraber, önemli değişiklikler aşağıda özetlenmiştir.

2001'den itibaren ardarda devreye alınan İzmir Rafinerisi CCR-Reformer ve İzomerizasyon Üniteleri ve İzmit Rafinerisi İzomerizasyon Ünitesi sayesinde TÜPRAŞ'ın kurşunsuz benzin üretim kapasitesi 2002'de 1.6 milyon ton artmış ve toplam benzin üretimi 4.7 milyon tona yükselmiştir. Devam eden yatırımların tamamlanmasıyla 2007'de kurşunsuz benzin üretim potansiyeli 5.8 milyon tona yükselecektir. 2004 yılında toplam benzin verimliliği % 13.03'e yükselmiştir. Benzin üretiminde görülen artışa karşılık, nafta üretimi azalmıştır. Naftanın verimi % 8.37 'den (1999) % 6.28'e gerilemiştir.

Motorin üretimi 2004 yılında 7.366 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Madeni yağ üretimi 2004 yılında 292.000 ton olarak gerçekleşmiştir.

Yıllar itibariyle ülkemizin ham petrol ithalatı ile ilgili bilgiler **Tablo:XI.9.4.4'**de verilmektedir. Ham petrol ihtiyacının yüzde 90 'ı yurtdışından İran, Libya, Suudi Arabistan, Suriye, Rusya Federasyonu, Cezayir'den temin edilmektedir.

Petrol ürünlerinin yurtiçi tüketim miktarları **Tablo:XI.9.4.4.5** verilmektedir. Tablo incelendiğinde jet yakıtı, motorin ve madeni yağ tüketiminin arttığı görülmektedir. 1999 ve 2000 yıllarına göre LPG, kalorifer yakıtı, fueloil ve toplam benzin tüketiminde azalma olmuştur. Tüketimdeki değişikliklerin nedeni, ana ürünler itibarıyla, aşağıda özetlenmiştir.

LPG tüketiminin konutlarda kullanımı doğal gaz kullanımının yaygınlaşmasına bağlı olarak düşmüş, bunun yanı sıra dünya piyasalarında LPG, benzinden daha pahalı bir ürün olmasına rağmen, düşük tutulan vergilerden dolayı cazip bir yakıt haline getirilerek araçlarda otogaz kullanımı artmıştır.

Kurşunsuz benzin tüketiminde % 101 artış, süper benzinde ise % 48 azalma olmuş, normal benzin tüketimi ise sıfırlanmıştır. Kurşunsuz benzin tüketimindeki artış süper benzin talebinin kurşunsuz benzine kaymasından kaynaklanmaktadır. Toplam benzin tüketimindeki azalmanın nedeni ise otogaz tüketimindeki artıştır.

Tablo: XI.9.4.2 Petrol/Doğalgaz Üretim Miktarı **(Petrol: Milyon varil, Doğalgaz: Milyon m^3)**

Sıra No	Ana Mallar	ÜRETİM MİKTARLARI							YILLIK ARTIŞLAR (%)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
1	**Petrol**	20,54	19,23	17,85	17,07	16,61	15,90	15,75	-6,38	-7,18	-4,37	-2,69	-4,27	-0,94
2	**Doğalgaz**	732,00	639,22	311,56	378,40	560,63	707,01	815,45	-12,67	-51,26	21,45	48,16	26,11	15,34

Tablo: XI.9.4.3 Rafinaj Sektörü Üretim Miktarı

(lOOO ton)

Sıra No	Ana Mallar	ÜRETİM MİKTARLARI							YILLIK ARTIŞLAR (%)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
1	LPG	735,9	669,6	691,3	713,4	751,4	749,0	847,7	-9,01	3,24	3,20	5,33	-0,32	13,18
2	Nafta	1.883,7	1.853,7	2.031,9	1.460,7	1.342,6	1.585,5	1.123,1	-1,59	9,61	-28,11	-8,09	18,09	-29,16
3	Kurşunsuz Benzin	703,0	800,9	1.358,5	2.358,2	2.709,6	2.831,4	3.484,8	13,93	69,62	73,59	14,90	4,50	23,08
4	Süper Benzin	1.151,5	917,8	754,5	993,5	1.047,4	540,3	412,7	-20,30	-17,79	31,68	5,43	-48,42	-23,62
5	Normal Benzin	1.443,5	947,6	796,3	287,0	0,0	0,0	0,0	-34,35	-15,97	-63,96	-100,00	0,00	0,00
6	Jet	1.100,2	1.023,5	1.197,5	1.181,4	1.289,7	1.384,4	1.547,2	-6,97	17,00	-1,34	9,17	7,34	11,76
7	Gazyağı	15,4	45,9	28,6	31,2	75,4	45,3	31,1	198,05	-37,69	9,09	141,67	-39,92	-31,35
8	Motorin	7.690,6	6.645,9	7.338,0	7.459,6	7.810,2	7.366,1	7.134,7	-13,58	10,41	1,66	4,70	-5,69	-3,14
9	Kalyakıtı	1.575,3	1.476,8	1.219,5	1.168,7	1.182,4	874,6	788,4	-6,25	-17,42	-4,17	1,17	-26,03	-9,86
10	Fueloiller	5.612,9	5.487,2	6.192,5	5.728,6	5.757,6	5.764,8	5.053,2	-2,24	12,85	-7,49	0,51	0,13	-12,34
11	Madeni Yağ	328,0	317,2	248,0	298,3	279,7	291,6	343,8	-3,29	-21,82	20,28	-6,24	4,25	17,90
12	Asfalt	1.259,9	1.282,3	1.099,1	1.245,6	1.410,1	1.390,6	1.529,4	1,78	-14,29	13,33	13,21	-1,38	9,98
13	Diğer (*)	232,5	456,6	560,3	628,7	388,9	512,6	393,2	96,39	22,71	12,21	-38,14	31,81	-23,29
14	Askeri Ürünler	689,2	651,1	676,5	705,3	669,1	626,1	684,0	-5,53	3,90	4,26	-5,13	-6,43	9,25
	TOPLAM	24.421,6	22.576,1	24.192,5	24.260,2	24.714,1	23.962,3	23.373,3	-7,56	7,16	0,28	1,87	-3,04	-2,46

Kaynak: TÜPRAŞ Faaliyet Raporu
(*) Diğer: Solvent, wax, clarified oil, kükürt ve HVGO gibi ürünlerdir.

Tablo:XI.9.4.4. Yıllar İtibariyle Türkiye Ham Petrol İthalat Miktarı (1000 Ton)

İKMAL KAYNAKLARI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
İRAN	4.585	3.747	3.976	4.463	4.314	4.218	5.321	6.513	5.778	6.979
S.ARABİSTAN	8.627	5.295	5.159	3.640	3.736	3.534	3.872	3.875	3.456	3.502
LİBYA	2.923	3.382	3.354	3.374	3.528	4.567	3.913	4.687	4.849	4.560
IRAK (Boru Hattı)	424	3.420	3.019	3.961	2.583	0	1.135	890	1.205	939
SURİYE	1.145	972	1.193	1.616	1.370	1.036	1.051	700	401	325
CEZAYİR	1.551	1.131	874	602	0	0	269	240	399	-
MISIR	1.452	1.919	2.139	0	0	0	0	-	-	-
RUSYA FED.	0	0	0	0	0	0	85	2.778	4.717	6.800
Diğer Anlaşmalı	137	295	1.322	1.810	2.319	4.322	3.680	1.279	1.462	396
TPIC	0	0	0	432	1.711	2.533	2.919	568	-	-
TÜPRAŞ TOPLAMI	20.843	20.160	21.036	19.899	19.560	20.210	22.244	21.530	22.267	23.500
ATAŞ	2.636	2.919	3.005	3.225	2.385	2.800	2.277	2.146	1.199	-
GENEL TOPLAM	23.479	23.079	24.041	23.124	21.945	23.010	24.521	23.676	23.466	23.500

Kaynak: TÜPRAŞ

Jet yakıtı tüketiminde 1999 yılına göre % 70 artış, madeni baz yağ tüketimi araç sayısının artışına ve sanayideki gelişmeye bağlı olarak % 45, motorin tüketiminde ise % 32 artış gerçekleşmiştir.

Kalorifer yakıtı tüketiminde doğalgaz kullanımının yaygınlaşmasına bağlı olarak 1999 yılına göre % 22 azalma olmuştur. Fueloil tüketiminde 2003 ve 2004 yıllarında önceki yıllara göre görülen düşmenin sebebi sanayide doğalgaz kullanımıdır.

XI.9.5. Sektör ve Çevre İlişkileri

Ülkemiz, KYOTO protokolünün imzacılarından olarak 2009 yılından itibaren, özellikle enerji sektörünü etkileyecek tedbirlerin alınması konusunda işlemlerine başlamıştır. Bu tedbirler aynı zamanda Avrupa Birliği'ne uyum süreci kapsamında da Türkiye'nin uygulamaya geçmesi gereken konuları içermektedir. Ülkemizde TPAO tarafından yürütülen petrol ve doğalgaz arama ve üretim faaliyetleri, uluslararası kabul görmüş Sağlık, Güvenlik ve Çevre (SGÇ) tedbirleri gözetilerek ve SGÇ Yönetim Planları uygulanarak yürütülmektedir. IX. Plan döneminde Çevre ve Orman Bakanlığı ve bağlı kuruluşlar eliyle sektördeki uygulamaların SGÇ standartlarına uyumu konusunda yaygın bir denetlemenin ve yönetim programının uygulamaya geçmesi beklenmektedir.

Petrol sektöründe arama üretimden, boru hattı ile taşımacılık, deniz tankeri ile taşımacılık, akaryakıt ana dağıtım depoları ve benzin istasyonlarında depolama, biyodizel üretim teknolojileri ve atık yağların değerlendirilmesi, tüm bu faaliyetlerin yeraltı suları ve toprak kirliliğine etkilerini kapsayan tüm konularda çevreye duyarlı uygulamaların gerçekleştirilmesi gereklidir.

AB Çevre Mevzuatına göre Türkiye'de her alanda uygulanabilir metodolojiler geliştirilmeli, ulusal iklim bildiriminin petrol ile ilintili kısımları saha verileri ile hazırlanmalı ve belli dönemlerde revize edilmelidir. Bu faaliyetler başlatılmış olmasına rağmen gerekli finans desteği süratle gerçekleşmediği için gecikmeler yaşanmaktadır.

Tablo:XI.9.4.4.5. Petrol Ürünleri Tüketim Miktarı **(X 1000 ton)**

Sıra No	Ana Mallar	Tüketim Miktarı							Yıllık Artışlar (%)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
1	LPG	3.339	4.547	3.851	3.500	3.552	3.943	3.750	36,18	-15,31	-9,11	1,49	11,01	-4,89
2	Nafta	1.584	1.562	1.523	1.678	1.552	1.497	1.750	-1,39	-2,50	10,18	-7,51	-3,54	16,90
3	Kurşunsuz Benzin	1.096	1.388	1.541	1.700	1.797	2.204	2.700	26,64	11,02	10,32	5,71	22,65	22,50
4	Süper Benzin	1.464	1.068	740	933	1.161	758	400	-27,05	-30,71	26,08	24,44	-34,71	-47,23
5	Normal Benzin	1.746	1.200	891	471	0	0	0	-31,27	-25,75	-47,14	-100,00	0,00	0,00
6	Jet	899	971	1.055	1.199	1.314	1.527	1.700	8,01	8,65	13,65	9,59	16,21	11,33
7	Gazyağı	43	37	29	31	60	36	30	-13,95	-21,62	6,90	93,55	-40,00	-16,67
8	Motorin	7.834	8.774	8.764	9.063	9.536	10.347	11.600	12,00	-0,11	3,41	5,22	8,50	12,11
9	Fuel Oil 4	1.512	1.464	1.280	1.319	1.392	1.184	1.150	-3,17	-12,57	3,05	5,53	-14,94	-2,87
10	Fuel Oil 6	5.452	6.202	6.529	6.824	6.662	6.118	5.300	13,76	5,27	4,52	-2,37	-8,17	-13,37
11	Madeni Yağ	387	490	335	412	490	563	600	26,61	-31,63	22,99	18,93	14,90	6,57
12	Asfalt	1.274	1.247	1.149	1.238	1.404	1.390	1.530	-2,12	-7,86	7,75	13,41	-1,00	10,07
13	Diğer (*)	988	940	943	965	989	1.061	510	-4,86	0,32	2,33	2,49	7,28	-51,93

Kaynak: PİGM 2004 Petrol Faaliyeti
Diğer : Rafineri Yakıt Gazı, Solvent, Kükürt, Extract, Wax, Clarified Oil.

AB 'ne FP 6 ve FP 7 kapsamında teklif edilen ve kabul edilen projelerin takip edilmesi değerlendirilmeleri uluslararası kriterlerle yapılmalı ve toplumumuza olan katkıları izlenmelidir.

Sektörün tüm AR-GE faaliyetlerinde sektörün dinamizmi ile üniversitelerin araştırma kapasiteleri devreye alınmalıdır. Üniversitelerdeki araştırma alanları endüstri destekli olmalı, güncel sorunlar yanı sıra ileriye dönük araştırma programları yine endüstri – üniversite ekseninde geliştirilmelidir. Sanayinin AR-GE kapasiteleri için insan gücünün üniversite mezunlarından geleceği düşünülürse, öğrenim sırasında vizyon ve tecrübenin istenen konular etrafında olması sanayide yaşanması muhtemel kalifiye eleman sorununu ortadan kaldırmış olacaktır.

Akaryakıt katkı maddelerinin insan ve çevre sağlığı açısından değerlendirilerek dünyanın takip ettiği yolun izlemesi ve zararlı maddelerin kullanılmasının durdurulması gerekmektedir.

Çevresel açıdan kabul edilen "kirleten öder" prensibinin ülkemizde uygulanmasına yönelik olarak 2782 Sayılı Çevre Kanunu ile çevreyi kirletenler ve çevreye zarar verenler sebep oldukları kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı kusur şartı aranmaksızın sorumlu tutulmuştur. Gerek kazalar gerekse doğal afetler sonucu sektör faaliyetlerine bağlı olarak kontrol dışı çevresel kirlenmeler meydana gelmekte ve kirliliğin giderilmesi maliyetleri oldukça yüksektir. Çevresel kirliliğin en kısa sürede giderilmesi önemli olmakla birlikte maliyetinin finansmanı nedeni ile gerekli çalışmalar yapılamamakta veya yeterli düzeyde gerçekleştirilememektedir. Birçok gelişmiş ülkede uygulanan çevresel sigorta sisteminin ülkemizde uygulanması yönünde gerekli düzenlemeler yapılarak uygulamaya alınması gerekmektedir.

Tüm bu uygulamaların Türkiye'nin petrol sektörünün rekabet gücünü artırıcı etkisi olacağı yadsınamaz.

Konutlar ve endüstri gibi emisyon kaynaklarından ileri gelen hava kirliliğinin yanı sıra motorlu taşıtlardan (otomobil, minibüs, ağır vasıta) kaynaklanan egzoz kirliliği nüfus ve trafiğin yoğun olarak yaşandığı büyük kent merkezlerinde önemli bir sorundur.

Yapılan araştırmalara göre;

- Karbon monoksit (CO) emisyonlarının yaklaşık % 80'inden,
- Azot oksit (NOx) emisyonlarının % 60'ından,
- Hidrokarbon (HC) emisyonlarının yaklaşık % 50'sinden,
- Şehir bazında kurşun emisyonlarının % 100'ünden motorlu taşıtlar sorumludur.

Bu emisyonların zararları yakıtın eksik yanması ya da yanmaması sonucunda çıkmaktadır. Egzoz gazı kirleticileri olan kurşun, hidrokarbonlar, azot oksitler, karbon monoksitler doku, kan dolaşımı, solunum sistemi ve sinir sisteminde tahribat yaratmakta olup, bazı kirleticiler de kanserojen özelliğe sahiptirler.

Egzoz gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla, egzoz gazı emisyon ölçümleri ve denetimlerinin düzenli olarak yapılması, temiz teknoloji ile çalışan taşıtların ve kurşunsuz benzin kullanımının yaygınlaştırılması ve eski teknoloji ile çalışan taşıtların trafikten kaldırılması için vergi düzenlemelerinin yapılması hedeflenmelidir.

Ülkemizde sanayi sektöründe yaşanan gelişmelere bağlı olarak önemli miktarlarda atık mineral yağ açığa çıkmaktadır. Atık mineral yağlar çevre ve insan sağlığı üzerindeki tehlikeli etkileri nedeniyle özel yöntemlerle bertaraf edilmeyi gerektirmektedir. Aynı zamanda ekonomik değeri de olan atık mineral yağların bertaraf edilmesinde ülke ekonomisine de katkı sağlanan yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması Çevre ve Orman Bakanlığı'nın öncelikli politikaları arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda, hazırlanan Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği 21 Ocak 2004 tarih ve 25353 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Söz konusu yönetmelikle atık yağların çevreye zarar verecek şekilde kullanılmaları yasaklanmış, buna mukabil yasal kullanım yöntemleri bu yönetmelikte belirlenmiştir.

Yönetmelik, atık yağların kaynakta ayrı toplanmasını, çevreyle uyumlu şekilde yönetiminin sağlanmasını ve nihai olarak bertaraf edilmesini sağlayacak temel hükümleri kapsamaktadır. Bu amaçla mineral yağlar, motor yağları ve sanayi yağları olarak yönetmelikte iki grupta ele alınmakta olup, bu yağların atıkları ise üç ayrı kategoriye ayrılmıştır. Birinci grup atık yağlar madde ve enerji geri kazanımı yapılabilecek atık yağlardır. İkinci grup atık yağların kullanımı enerji geri kazanımıyla sınırlandırılmakta ve yönetmeliğin 22 nci maddesinde hangi tesislerin bu tür yağları ilave yakıt olarak kullanabilecekleri açıklanmaktadır. Buna göre Bakanlıktan lisans almak koşuluyla çimento fabrikalarında, kireç fabrikalarında, alçı fabrikalarında, kil kurutma fabrikalarında, demir-çelik yüksek fırınlarında, enerji santralleri ile atık yakma tesislerinde ikinci grup atık yağlar enerji geri kazanımı amacıyla kullanılabilmektedir. Yönetmelikte üçüncü grup yağlar ise lisanslı tehlikeli atık bertaraf tesislerinde imha edilmesi gereken atıklar olarak tanımlanmıştır.

Ülkemizde açığa çıkan mineral yağların en önemli kısmını oluşturan atık motor yağlarının yasal olmayan kullanımlarını engellemek ve bunların çevreyle uyumlu yönetiminin sağlanması amacıyla etkili bir atık motor yağı toplama ağının oluşturulması zorunludur. Söz konusu yönetmelikle bu konuda yalnızca atık üreticilerine ve kamu otoritelerine sorumluluklar verilmemiş, daha geniş bir bakış açısıyla motor yağı üreticileri de bu konuda görevlendirilmiştir. Bu düşünceyle Çevre ve Orman Bakanlığı motor yağı üreticileri için kota uygulamasını zorunlu kılmıştır. Motor yağlarını üretenler, kendi markaları ile piyasaya sürenler ve ithal edenler bir önceki yıl piyasaya sürdükleri motor yağ alınarak birinci yıl % 8, ikinci yıl % 12, üçüncü yıl % 20, dördüncü yıl % 25 ve beşinci yıl % 30 devamı yıllarda ise Bakanlığın belirleyeceği oranlarda atık motor yağlarını toplamak veya toplatmak, geri kazanmak veya bertaraf etmek ve bu işleri Bakanlığa belgelemekle yükümlüdürler.

2004 yılı içinde 80 adet motor yağı üreticisi firma Bakanlığa kota müracaatında bulunmuştur. Bunlardan motor yağı piyasasının % 80'ine sahip olan Petrol Ofisi A.Ş., Mobil Türk Oil A.Ş., Shell A.Ş., BP Petrolleri A.Ş., Rom A.Ş., Total Oil A.Ş., Delta A.Ş., FL firmaları PETDER Petrol Sanayi Derneği çatısı altında bir araya gelerek yönetmeliğin 12 nci maddesine uygun olarak atık motor yağı toplama organizasyonunu oluşturmuş ve faaliyetine başlamıştır. Bakanlık ve PETDER arasında yapılan bir protokolle söz konusu dernek üyeleri adına atık yağ toplama konusunda yetkilendirilmiştir. Söz konusu protokol örneği, kotaya müracaat eden ve atık motor yağı toplama yükümlülüğü olan imalatçı firmaların listesi Çevre ve Orman Bakanlığı internet (www.cevreorman.gov.tr) adresinden temin edilebilir. Bu çerçevede atık motor yağı toplama çalışmaları başlamış, tüm ülkede yönetmelikte belirtilen kurallara ve ilkelere uygun olarak toplanmakta ve enerji kazanım amaçlı Çevre ve Orman Bakanlığınca lisanslı bertaraf ve yakma tesislerine teslim edilmektedir.

Yönetmelikte kamu kurum ve kuruluşlarına herhangi bir istisna tanınmadan atık yağ üreticisi, yönetmeliğin Ek-1'inde belirtilen atık yağların oluşmasına neden olan, kaynağın bilinmemesi durumunda ise bu atıkları mülkiyetinde bulunduran gerçek ve tüzel kişiler olarak belirtilmiştir. Bu kapsamda kamu hizmeti gören kurum ve kuruluşlar da atık yağ üreticisi olarak değerlendirilmektedir. Genel olarak atık üreticileri;

1. Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğinin ekinde verilen parametrelere göre analizini yaparak veya yaptırarak kategorisini belirlemekle, atık yağları kategorilerine göre ayrı ayrı geçici depolamakla, taşımakla, taşınmasını sağlamakla,
2. Atık yağ kategorisinin belirlenmesi için gerekli harcamaları karşılamakla,
3. Atık yağların ilgili Valilikten lisans almış taşıyıcılar vasıtasıyla lisanslı bertaraf tesislerine gönderilerek bertaraf ettirilmesini sağlamakla,
4. Atık yağların tesis dışına taşınması durumunda Ulusal Atık Taşıma Formunu doldurmakla,
5. Geri kazanım veya bertaraf tesislerini kurmak veya kurdurmakla, bu amaçla Bakanlıktan ön lisans ve lisans almakla, kurulu olan tesislerden yararlanmakla yükümlüdür.

Atık yağ yönetim sistemimizin yönetmelikte belirlenen esaslar çerçevesinde hayata geçirilmesi ve aksatılmadan uygulanmasının sağlanması amacıyla atık yağ üreticilerine (Belediyeler, kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör kuruluşları, askeri birlikler vs.) önemli görevler düşmektedir. Bu itibarla yönetmeliğin 9 uncu maddesinde belirlenen ve yukarıda ana hatlarıyla verilmiş olan kaidelerin taviz verilmeden uygulanması gerekmekte olup, bu tarz bir yaklaşım atık yağ yönetim döngüsü içinde bulunan taşıyıcıların, geri kazanımcıların ve motor yağı üreticilerinin herhangi bir yaptırıma gerek kalmadan yükümlülüklerini yerine getirmelerini de temin edecektir.

Yönetmeliğin 5 inci maddesinin (g) bendi gereğince atık yağların Bakanlıktan lisans almış bertaraf tesisleri dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından ticari amaçlar ile toplanması, alınıp satılması ve bertaraf edilmesi, fuel-oil veya diğer sıvı yakıtlara karıştırılarak yakılması yasaktır. Bu itibarla Çevre ve Orman Bakanlığından lisans almamış hiçbir kamu kurum ve kuruluşu veya özel sektör kuruluşu atık yağlarla iştigal edemez. Bunları toplayamaz, taşıyamaz, geri kazanamaz veya bertaraf edemez. Bu işlemlerin her biri Yönetmeliğin 12 nci, 16 ncı ve 24 üncü maddelere göre Bakanlık iznine ve lisansına tabidir.

Atık yağlardan gelir kaydetmek amacıyla açılan ihalelerde atık yağlar yüksek fiyatlarla satılmakta, buna nakliye ve işletme giderleri de eklendiğinde söz konusu atıklardan ürün elde edilmesi veya ek yakıt olarak kullanılması ekonomik olmaktan çıkmaktadır. Bu ortam atık yağların basit işlemlerle geri kazanılmasını teşvik etmekte veya herhangi bir iyileştirme yapılmadan yakıtlarla harmanlanmasına neden olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde atıklar, ürün gibi satılmamakta, kar amacı taşımayan organizasyonlarca toplanarak, işlem görmesi sağlanmaktadır. Atık yağların yönetimi konusunda ülkemizde de sağlıklı bir yapının oluşturulması için, atık yağların Bakanlıkça yetkilendirilmiş kuruluşlara ücretsiz verilmesi uygulamasının başlatılması ve buna kamu kurum ve kuruluşlarının öncülük etmesi gerekli görülmektedir. Ancak ilk iki yıllık uygulamada kamu kurumlarının Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğine uymadığı, atık yağların kategori testlerinin yapılmadığı ve Yönetmeliğe aykırı olarak satılmaya devam ettiği görülmekte ve bu nedenler ile öncelikle üzerinde durulması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Atık yağların taşınması, ilgili valilikten taşıma lisansı almış gerçek ve tüzel kişilerce atık yağın kategorisine uygun araçlarla yapılır. I., II., III. kategori atık yağlar için taşıyıcının

ayrı araçlarının bulunması veya aynı araç içinde farklı kategorilerde atık yağın birbirlerine karışmadan taşınmasına uygun teknik donanımın olması gerekir. Atık yağ taşıma aracının dış yüzeyi kırmızı renkli olacak, tankın üzerinde "Atık Yağ Taşıma Aracı" ibaresi bulunacak ve taşıdığı atık yağın kategorisi belirtilecektir. Atık yağların taşınması sırasında araçlarda ulusal atık taşıma formu bulundurulması gerekmektedir. Atık yağ üreticilerinin bu özelliklere sahip olan araçlarla atık yağ nakliyelerini yapmaları zorunludur.

Diğer yandan yönetmeliğin geçici 1 inci maddesi gereğince mevcut geri kazanım tesislerinin 1 yıl içinde lisanslarını bu yönetmelik şartlarına göre yenilemeleri gerekmektedir. Söz konusu bir yıllık süre 21.01.2005 tarihinde dolmuştur. Yönetmeliğin 24 ve 25 inci maddelerine göre bu tesislerin lisans yenileyebilmeleri için teknolojilerinin uygunlukları TÜPRAŞ ve üniversite raporlarıyla belgelenecek, ürünleri Enerji Piyasası Düzenleme Üst Kurumundan alınacak kullanıma uygunluk belgesiyle onaylanacak, emisyon ve deşarj izinleri tamamlanacaktır.

Dünya Ticaret Örgütünce (DTÖ) uluslararası ticaretin kolaylaştırılması yönünde çalışmalar yoğun olarak sürdürülmektedir. DTÖ'nce de kabul edilen çevresel nedenlerle ticaretin engellenmesi hususu, rant kaygısı nedeniyle, üye ülkelerce bazı teknik konuların kendilerince çevresel neden olarak kabul edildiği gerekçesi ile kullanılmaktadır. Çok çeşitli çevresel nedenin ticareti engellemek amacıyla kullanıldığının belirlenmesi üzerine DTÖ'nce başlatılan uluslararası ticarette çevresel neden olarak kabul edilecek hususların tespitine yönelik çalışma başlatılmış olup, bu çalışmaların ilgili kurum ve kuruluşlarca yakından takibi, çalışma sonucunda kabul edilen karara bağlı olarak ülkemizdeki uygulamaya yönelik hüküm ve tedbirlerdeki farklılıklar/ boşlukların giderilmesi sektörün dış ticaretteki rekabet gücünü artıracaktır.

Çevre dostu yakıtların üretilmesi ve kullanılmasını öngören düzenleme ve uygulamalar yanında, sektör kaynaklı atık ve artıklarla ilgili uygulamaların da AB çevre politikasına uyumlaştırılması gerekmektedir.

Bu bağlamda atık madeni yağlarımızın, Avrupa Birliği Direktifleri olan 75/442/EEC "Atık Çerçeve Direktifi ve 75/439/EEC Atık Yağlar Direktifine uyumlaştırılmış olan "Tehlikeli Atıkların Kontrolü" ve "Atık Yağların Kontrolü" yönetmeliklerine göre işlem görmesini sağlayacak uygulamaların hayata geçirilmesi zorunludur.

Bu direktif ve yönetmeliklerde ortak ifade, atık yağların "petrolün çok rafine fraksiyonu olarak, geri kazanım olanaklarının oldukça yüksek" olduğu ve "atık yağların öncelikle temizlenerek başlangıçtaki özelliklerinin tekrar kazandırılması ve/veya tekrar orijinal amacı için (yağ olarak) kullanılmasının doğal kaynakların tasarrufu ve çevrenin korunması nedeniyle öncelik taşıdığı" şeklindedir.

75/442/EEC sayılı Atık Çerçeve Direktifi tüm üye ülkeler için olduğu gibi Türkiye'de de;

a) Öncelikle, atık oluşmasının önlenmesi, azaltılması veya zararsız hale getirilmesini,

b) Atık yağların çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde ve yönetmelikte tanımlanan kategorilere uygun olarak maddesel geri kazanım, enerji kazanmak amacıyla yakma ve doğrudan bertaraf edilmesi uygun ölçülerde özendireceklerdir ifadesini içermektedir.

Tüm atık yağlarımızın kontrol altına alınarak öngörülen öncelik sırasına göre işleme tabi tutulmaları önem kazanmıştır. Sanayi atık yağlarının ve atık motor yağlarının enerji kaynağı amaçlı (yakıt olarak) kullanılmasına yol açacak uygulama ve yönlendirmelerden kaçınılarak öncelikli geri dönüşüm girişimlerinin desteklenmesini sağlayacak yasal ve uygulamaya yönelik olarak;

1. Madeni yağ üreticilerinin atık yağların toplama, taşıma ve bertaraf giderlerine katkıda bulunmalarının sağlanması,
2. Esas itibarıyla çevrenin ve doğal kaynakların korunması faaliyetleri olması nedeniyle, madeni atık yağların toplanarak sisteme kazandırılması ve geri kazanım faaliyetlerinin yasal ve denetimsel yapısının güçlendirilmesi,
3. Atık madeni yağların, kategorilerinin belirlenmesinde karşılaşılan çelişkili sonuçların giderilerek atık yağların geri kazanım ve bertaraf edilmesinde en üst standartların oluşması, bu konuda endüstriyel büyüklükteki yatırımların önünün açılması için haksız rekabet, standart dışı üretim ve atık yağlar ile yapılan yasadışı karışımların önüne geçilmesi için gerekli tedbirlerin alınması,
4. Sistemin işlerliği konusunda ilgili taraflar dışında dış denetim ve kontrolün - tarafsız denetim ve kontrol-sisteme katılması düzenlemelerinin ilgili kurum ve kuruluşlar (T.C.Çevre ve Orman Bakanlığı, T.C. Maliye Bakanlığı) tarafından öncelikli olarak yapılması gereklidir.

Ulusal Programı"nın "Çevre" başlığı altındaki "Hava Kalitesinin İyileştirilmesi" ile ilgili bölümde bahsi geçen, "Bazı sıvı yakıtların kükürt oranının azaltılmasına ve 93/12/EEC sayılı Direktifin değiştirilmesine dair 26 Nisan 1999 tarih ve 99/32/EC sayılı Konsey Direktifi" ile "Dizel yakıt ve benzin kalitelerine ilişkin 13 Ekim 1998 tarih ve 98/70/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi"ne uyum sağlanmasının hedeflendiği ve direktif kapsamındaki yakıtlara ilişkin sınır değerlerin sağlanmasının TÜPRAŞ tarafından gerçekleştirilecek akaryakıt kalitesinin artırılmasına yönelik yatırımlara bağlı olduğu belirtilmektedir.

Söz konusu AB direktiflerine uyum amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığınca 11 Haziran 2004 tarihli Resmi Gazete'de Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği yayınlanmış olup, bu yönetmelik gereğince 1 Ocak 2007'den itibaren sadece AB normlarına uygun benzin ve motorinlerin ithalat, temin ve sunumuna müsaade edilmektedir.

Sanayi tesislerinde ve konutlarda kullanılan fuel oil'in kükürt oranının azaltılması çalışmaları önümüzdeki yıllarda daha da önem kazanacak olup, bu konuda gereken yatırım yapılması gerekli olacaktır.

Petrol ve petrol ürünlerinin depolama tesisleri ile ilgili mevzuatta tedbirlere yönelik gerekli hükümler belirtilmiş olup, bu tedbirler çerçevesinde çalışma yapmaları sağlanmaktadır.

TÜPRAŞ tarafından çevre ile ilgili olarak yapılan ve yapılması planlanan çalışmalar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde yeni standartlara göre:

- 2005 yılından itibaren motorinde kükürt içeriği, ağırlıkça maksimum 50 ppm'dir. 2009 yılından itibaren bu oran 10 ppm'e düşürülecektir.

TÜPRAŞ, motorinde 50 ppm kükürt oranını halihazırda sağlanmaktadır. İzmir Rafinerisi'nde Dizel Kükürt Giderme Ünitesi devreye alınmış, 2007 yılı Şubat sonunda İzmit Rafinerisi'nde ve 2008 yılının Temmuz ayında ise Kırıkkale Rafinerisi'nde Dizel Kükürt Giderme Ünitelerinin devreye alınmasıyla motorinde 10 ppm kükürt oranı 2009 yılından önce sağlanacaktır.

- Benzinde aromatik içeriği hacimce maksimum % 35, benzen içeriği hacimce maksimum %1, kükürt içeriği ise ağırlıkça maksimum 50 ppm'dir. Kükürt oranı 2009 yılında 10 ppm'e düşürülecektir.

Rafinerilerimizde kurşunsuz benzin üretimi yapılmakta olup kükürt, benzen ve aromatik içeriklerinde geçerli AB spesifikasyonlarında üretim yapılabilmesi için gerekli yatırım projeleri 2008 yılında tamamlanacaktır.

Çevre koruma konusuna büyük önem veren TÜPRAŞ'ta atık sular fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtmalardan geçirilerek, yönetmeliklerde belirtilen limitlerin altında deşarj edilmektedir. Deşarj izinleri alınmış olup süreleri dolmadan yenilenmektedir. TÜPRAŞ'ta, iskelelerde, tankerlerde ve gemilerde meydana gelebilecek yangın ve mahsul kaçaklarına müdahale edebilecek su ve köpük püskürtme sistemleri ile donanımlı römorkörler mevcuttur. Akaryakıt dökülmelerini kontrol altına almak ve toplamak için yüzer bariyerler ve sıyırıcı pompalar her an kullanıma hazırdır. Ayrıca denizde meydana gelebilecek önemli hidrokarbon döküntülerinde gerekli müdahaleyi yapabilecek olan OSRL (İngiltere) firmasıyla yıllık anlaşma mevcuttur.

Rafinerilerde rutin olarak yapılan yangın tatbikatları dışında çevre ve emniyet konusunu içeren Felaket Planı tatbikatları da her yıl icra edilmektedir.

"TÜPRAŞ Rafinerilerinin Çevresel Yükümlülüklerinin Değerlendirilmesi İşi" 04.03.2005 tarihinde sözleşme imzalanarak ICC Uluslararası Danışmanlık Organizasyon Limited Şirketi - ENSR International Danışmanlık ve Mühendislik Ltd. Şti - Golder EEIG Ltd. Konsorsiyumu'na yaptırılmıştır.

Rafinerilerde bacaların birleştirilmesi, yükseltilmesi ve kükürt oranı % 1.5'ın altında olan düşük kükürtlü yakıtların kullanılması sayesinde hava kirliliği ile mücadele çalışmalarında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Emisyon izni alma çalışmaları başlatılmış olup eksiklikleri tamamlama yönünde çalışmalar sürdürülmektedir. Yönetmeliğe uygun olarak gerekli bacalarda sürekli emisyon ölçüm cihazlarının bir kısmı monte edilmiş olup diğerleri ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Rafinerilerde atıklar Atık Yönetimi Prosedürü'ne göre sınıflandırılmakta ve bertaraf edilmektedir.

İzmit Rafinerisinde Benzen Giderimi ve Kükürt Giderimi projeleri ile ilgili ÇED gerekli değildir belgesi alınmıştır. Rafineri yeni üniteleri için (Plt-33, Plt-47/48, İnsineratör ve yeni tanklar) ek işletme belgesi alınmıştır. Kocaeli Çevre ve İmar Koruma Birliği ile 2005 yılı Tıbbi Atık Protokolü imzalanmıştır. Rafineri için Büyükşehir belediyesinden İş Yeri Açma ve Çalışma Ruhsatı alınmıştır. Emisyon ölçümleri tamamlanmış olup, emisyon izni için hazırlanan dosya Kocaeli Valiliği'ne gönderilmiştir. Çamur Yakma İnsineratörüne lisans alımı için deneme yakması yapılmış, hazırlanan dosya Valiliğe gönderilmiştir. 2005 yılında

İZAYDAŞ'a 812.849 kg atık gönderilmiş ve 483.102 YTL bertaraf ücreti ödenmiştir. Tüm yüzer tavanlı tanklara seal yangınlarını algılayarak kontrol odasına sinyal gönderen lineer ısı dedektörü montajı yapılmıştır.

İzmir Rafinerisinden İZAYDAŞ'a 2005 yılında 552.025 kg tehlikeli atık gönderilmiş ve 250.254 YTL bertaraf ücreti ödenmiştir. 14/09/2005 tarihinde Büyükşehir Belediyesinden rafineri için İş Yeri Açma ve Çalışma Ruhsatı alınmıştır. Baca gazı emisyon ölçümleri ve ortam hava kalitesi ölçümleri Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümüne yaptırılmış, Endüstriyel Kaynaklı Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği emisyon limitlerine uygun değerlerin elde edildiği görülmüş ve hazırlanan rapor ve aksiyon planları İzmir Valiliği'ne gönderilmiştir. İzmir İl Çevre ve Orman Müdürlüğünden Geçici Atık Depolama İzin Belgesi; 18/08/2005 tarihinde ise İzmir Büyükşehir Belediyesinden İtfaiye Uygunluk Belgesi alınmıştır.

Rafinerilerde asbest içeren çatı eternitlerinin asbestsiz malzeme ile değiştirilmesi işi devam etmektedir.

Beyaz ürün tanklarında çift sızdırmazlık sistemlerinin yapılması işi devam etmektedir.

Atık su arıtma tesislerindeki API seperatörlerinin üzerinin kapatılması çalışmaları bazı rafinerilerde tamamlanmış olup kalan rafinerilerde çalışmalar devam etmektedir.

Atık su arıtma ünitelerinin iyileştirilmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Rafinerilerde yılların birikimi olan sludge havuzlarının temizlikleri yaptırılarak önemli miktarda hidrokarbon geri kazanılmıştır.

Rafinerilerdeki toprak kirliliği ile ilgili iyileştirme çalışmalarının bir kısmı tamamlanmış olup çalışmalar devam etmektedir.

TEL kullanımına son verilmesinden sonra TEL'li ekipmanların temizlenerek bertaraf ettirilmesi ihalesi tamamlanmış olup çalışmalara başlanmak üzeredir.

TÜPRAŞ rafinerileri ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi, ISO 14001 Çevre Yönetim sistemi ile OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim sistemi açısından belgelendirilmiş olup, bu standartların gereği yerine getirilmektedir.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX. Kalkınma Planı, Petrol ve Petrol Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Nisan 2006, Ankara.

2. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Petrol Piyasası Dairesi Başkanlığı, 2006, Ankara.

XI.10. Tekstil, Hazırgiyim ve Konfeksiyon Sanayi ve Çevre

Hazırgiyim ve konfeksiyon sektörü, genel anlamda dokuma ve örme kumaşlardan kadın, erkek ve çocuklar için gerek iş hayatında gerekse normal günlük hayatta olmak üzere günün her saatinde giyilmek üzere üretilmiş tüm dış giysiler ile iç giysileri, bunların aynı malzemelerden olmasa da aksesuarlarını ihtiva eder. Bu tarifte, erkek giysileri ile erkek çocuk giysileri arasında, kadın giysileri ile kız çocuk giysileri arasında veya modern giysiler ile yöresel giysiler arasında herhangi bir fark gözetilmemektedir.

Diğer yandan yatak örtüsü, nevresim takımı, tuvalet ve mutfak bezleri gibi dikiş ile birleştirilerek veya kenarları dikilerek hazır eşya haline getirilmiş ev tekstili ürünleri ile kamp eşyası gibi hazır eşyalar da elyaf, iplik ve kumaşlar gibi tekstil makinelerinden imalattan çıktığı haliyle değil de dikiş ve benzeri işlemler sonrasında piyasaya sunulduklarından, hazırgiyim ve konfeksiyon sektörü içerisinde değerlendirilmektedir. Dokuma ve örme giyim eşyaları, aksesuarları ile hazır eşyalar hazırgiyim ve konfeksiyon sektörü içerisinde değerlendirilmektedir.

XI.10.1. Mevcut Durum

Tekstil ve konfeksiyon sektörü birlikte değerlendirildiğinde, gayri safi yurt içi hasıla, imalat sanayi ve sanayi üretimindeki pay, ihracat, ekonomiye sağladığı net döviz girdisi, istihdam, yatırımlar, dışa açıklık ve makro-ekonomik büyüklükler açısından Türkiye'nin birinci sektörü konumundadır.

Tekstil ve konfeksiyon sanayi için Devlet İstatistik Enstitüsü (Türkiye İstatistik Kurumu) tarafından tespit edilen Kapasite Kullanım Oranları **Tablo:XI.10.1.1**'de verilmektedir.

Tablo:XI.10.1.1 Tekstil ve Konfeksiyon Sektörlerinde Kapasite Kullanım Oranı

Yıllar	İmalat Sanayinde Kapasite Kullanım Oranı %	Yıllık Değişim %	Tekstil Ürünleri İmalatında Kapasite Kullanım Oranı %	Yıllık Değişim %	Giyim Eşyası İmalatında Kapasite Kullanım Oranı %	Yıllık Değişim %
2000	75,9		79,4		82,7	
2001	70,9	- 6,6	76,2	-4,0	79,0	-4,5
2002	75,4	6,3	82,5	8,3	84,1	6,5
2003	78,3	3,8	81,0	-1,8	84,7	0,7
2004	81,2	3,7	80,4	-0,7	83,5	-1,4
2005 Ağustos	80,4	- 1,0	78,9	-1,9	82,5	-1,2

Kaynak: DİE/Türkiye İstatistik Yıllığı 2004 ve DİE/Aylık İmalat Sanayi Eğilim Anketi, Ağustos 2005.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2004 yılı verilerine göre, sektörün imalat sanayi içindeki payı %16.3'tür. İmalat sanayi üretimi toplam sınai üretiminin % 86.92'ünü oluşturduğuna göre, tekstil ve konfeksiyonun payının % 14.16 olduğu görülür.

Hazırgiyim ve konfeksiyon sektörü 2000'li yıllarda da sanayi ve ihracatın lokomotifi olma görevini sürdürmüştür. 1999 yılında 7.1 milyar Amerikan Doları olan sektör ihracatı 2004 yılında 12.6 milyar Amerikan Dolarına ulaşmıştır. Ancak Türkiye ekonomisinin mevcut büyüme ve ihracat performansı ile, 2000'li yıllarda sektörün maruz kaldığı döviz kuru - çarpık

maliyet faktörleri nedeniyle sektör ihracatının Türkiye'nin toplam ihracatı içindeki payının 1999'dan 2004'e % 26.9'dan % 20.2'ye gerilediği görülmektedir.

Hazırgiyim ve konfeksiyon sektörü, örme ve dokuma olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Toplam hazırgiyim ve konfeksiyon ihracatının % 60 - 61'lik oranını oluşturan örme hazırgiyim ihracatının 1999-2004 arasındaki dönemde gösterdiği yıllık kümülatif ihracat artışı % 11.3'tür. Dokuma hazırgiyim ve konfeksiyon ürünlerinin gösterdiği ihracat performansı da hem Amerikan doları hem de miktar cinsinden hesaplanmıştır. 2004 yılında örme konfeksiyon ihracatı 6.259, dokuma konfeksiyon ihracatı ise 4.536 milyar Amerikan Doları olarak gerçekleşmiştir. 1999-2004 dönemi için değer bazında dokuma hazırgiyim kümülatif ihracat artışının % 13.7 düzeyinde olduğu görülmektedir.

Toplam hazırgiyim ve konfeksiyon ihracatı içinde dokuma ve örme hazır eşya ve ev tekstili önemli bir alt grubu oluşturmakta olup toplamdaki payı 1999'dan 2004'e % 13'ten %15'e yükselmiştir. Bu ürün grubu ihracatının yıllık bazda ihracat artış oranı %14,8 olarak hesaplanmıştır. Dokuma ve örme hazır eşya ve ev tekstili ihracatı 2004 yılında 1.856 milyar Amerikan Doları olmuştur.

Türk tekstil ve konfeksiyon sanayi küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) ağırlıklı bir sektör olup, özellikle hazır giyim sanayiindeki kayıt dışılığın % 50'nin üzerinde olması nedeniyle, işletme sayısı hakkındaki tahminler bile, çok büyük farklılıklar göstermektedir. 35.000 ile 70.000 arasında değişen işletme sayısı tahminlerinden hangisi doğru olursa olsun, tekstil ve konfeksiyon sanayinin Türkiye'nin en büyük ve en yaygın sanayi dalı olduğu gerçeği çok açıktır.

Türkiye genelinde ihracata yönelik üretim yapan % 90'nı KOBİ mahiyetinde olup toplam 18.500'ün üzerinde imalatçı/ihracatçı firma bulunmaktadır. Bunların 11.000'i hazırgiyim ve 7.500'ü de tekstil imalatı/ihracatı alanında faaliyet göstermektedir. Bunun yanında Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) istatistiklerine göre, Türkiye genelinde 10'un üzerinde işçi çalıştıran hazırgiyim, tekstil ve deri sektörü imalatında yaklaşık 45.000 firma faaliyet göstermektedir.

Bu işletmelerin sadece 3.000 kadarı orta ve büyük işletmeler olup, % 90'ından fazlası küçük işletmeler, yani küçük veya büyük atelyelerdir.

XI.10.2. Çevre ve Sağlık Standartları

ISO 14000 serisi çevre yönetim sistem standartları tüketicilerin kendi yaşadığı çevreye değer vererek piyasada bunu sorgulamasının bir sonucu olarak geliştirilmiş standartlardır. Böylece kuruluşların çevre ile etkileşimi kontrol altında tutulmakta ve çevre ile ilgili icraatların sürekli iyileştirilmesini temin edecek yönetim sistemleri benimsenmektedir. Hazırgiyim ve konfeksiyon üretiminde esas itibariyle çevreye kimyasal su ve benzeri atıklar verilmesi söz konusu olmadığından, bu seri standardı daha çok tekstil terbiye ve deri işleme alanında çalışan firmalar tarafından alınmaktadır.

1970'li yıllarda çevre sorunlarının insan sağlığını ciddi boyutlarda rahatsız etmeye başlaması, doğanın korunmasına yönelik çevre hareketlerini yaygınlaştırırken, "tekstil ekolojisi" kavramını ortaya çıkartmış ve "eko tekstil= çevre dostu tekstiller" gündeme gelmiştir. Tekstil ekolojisi üretim, insan ve atık ekolojisini kapsamaktadır. Amaç, elyaf üretiminden başlayarak giysi elde edilinceye kadar tüm üretim aşamalarında çevreye ve

insanlara zarar verilmemesidir. Bu olgu da diğer birçokları gibi önce Avrupa Birliği üyesi ülkelerde gelişmiş ve dolayısıyla Türk hazırgiyim ve konfeksiyon sektörünü yakından ilgilendirmiştir. Avrupa Birliği ülkelerinde Ekoteks 100 serisi standartları geliştirilmiş ve üye tüm ülkelerde Ekoteks Enstitüleri kurulmuştur. Ekoteks Sertifikası bir çok yabancı alıcı tarafından Türk hazırgiyim ve konfeksiyon tedarikçilerinden talep edilmektedir. Türkiye henüz Avrupa Birliği üyesi olmadığı için burada bir Ekoteks Enstitüsü kurulması mümkün olmamıştır ve bu belgeleri müşteri talep ettiği takdirde yurtdışındaki ekoteks enstitülerinden veya onların İstanbul'daki şubesinden alınması gerekmektedir ki döviz bazında bedeller ödenmesi söz konusu olduğundan Türk konfeksiyon firmaları açısından ekstra bir maliyet faktörü olmaktadır.

Almanya'nın başını çektiği Avrupa ülkelerinin, insan sağlığı konusunda duyarlılığı, tekstil ve konfeksiyon üretiminde kullanılan boya, kimyasal ve benzeri malzemelerin de yıllardır sorgulanmasına yol açmıştır. Bu çerçevede, kanserojen arilamin ihtiva eden ve "azo boyar madde" tabir edilen bazı boyar maddelerin tekstil ve konfeksiyon üretiminde kullanılması, ithalatı, ihracatı 1994 yılında önce Almanya'da yasaklanmıştır. Hemen ardından, Türkiye'de de 29.12.1994 tarihli Sağlık Bakanlığı genelgesi ile insan sağlığına temas yoluyla zarar verebilecek aynı kanserojen arilamin ihtiva eden azo boyar maddelerin ithalatı, ihracatı, kullanımı yasaklanmıştır. Böylece Türk hazırgiyim ve konfeksiyon ürünlerinin uluslararası pazarlarda bir tarife dışı engeli daha aşması ve böylece rekabet gücünün korunması sağlanmıştır.

Diğer yandan, ambalaj atıklarının çevreyi kirletmemesini teminen konfeksiyon ihracatında Türkiye'nin en büyük pazarı durumundaki Almanya'da 90'lı yılların başında uygulamaya konan "Yeşil Nokta" konusunda da Türk hazırgiyim ve konfeksiyon ihracatçıları özellikle İhracatçı Birlikleri ve sektörel dernekler gibi sivil toplum kuruluşları tarafından ayrıntılı olarak bilgilendirilmiş ve ihracatın önündeki her türlü engel aşılmaya çalışılmıştır.

İhracatının büyük kısmını Avrupa Birliği ülkelerine yapan Türk tekstil sanayi de bu ülkelerin uyguladığı yaptırımlar sonucunda direk olarak etkilenmiş, tekstilde de eko-tekstil olayı gündeme gelmiştir

Eko-tekstil; ekolojik dengeyi bozmadan, insan ve çevre sağlığına zarar vermeden üretilebilen, kullanılabilen ve yok edilebilen ürünlere denilmektedir. Bu da tekstil elyaflarının üretiminden başlayarak, mamul haline gelinceye kadar geçen her aşamada ve mamulün kullanımı sırasında insana ve çevreye zarar vermeyen maddeler ve yöntemlerle üretilen, yine insana ve çevreye zarar vermeksizin yok edilebilen ürünleri kapsamaktadır.

XI.10.3. Çevre Uygulamalarında Muhtemel Gelişmeler ve Etkileri

Konfeksiyon sanayinin normal evsel atıklarının dışında, havaya, suya veya toprağa herhangi bir zararlı emisyonu söz konusu değildir. Nispeten düşük elektrik enerjisi tüketen, ütüler için tükettiği çok az buhar dışında ısı enerjisi tüketmeyen, gürültüsü fazla olmayan, kısacası meskun mahallerde bile kurulabilecek bacasız bir sanayi dalıdır.

İplik fabrikaları nispeten yüksek elektrik enerjisi tüketen, klimalar için tükettiğinin dışında pek ısı enerjisi tüketmeyen, nispeten gürültülü fabrikalardır.

Dokuma fabrikaları nispeten yüksek elektrik enerjisi tüketen, klimaların yanında haşıllama için de ısı enerjisi tüketen, çok gürültülü işletmelerdir (Buldan, Babadağ,

Karahallı… gibi kasabalardaki evlerde bulunan dokuma tezgahlarının, gürültü nedeniyle, gece 23.00 – 7.00 arasında çalıştırılması yasaklanmıştır).

Terbiye fabrikaları ise, iplik ve dokumaya nazaran oldukça daha az elektrik enerjisi, fakat çok daha fazla miktarda ısı enerjisi tüketen, aynı zamanda suya ve havaya yüksek miktarda emisyonun söz konusu olduğu işletmelerdir. Dolayısıyla tekstil terbiye işletmeleri dikkat edilmediği, önlem alınmadığı takdirde çevreye zarar verebilme tehlikesinin yüksek olduğu işletmelerdir.

Son yıllarda Dünyada ve Avrupa Birliği'nde çevreyle (daha doğrusu çevre korumayla) ilgili olarak meydana gelen gelişmeler şu şekilde özetlenebilir.

Başta sera gazlarının etkisiyle dünyanın ısınması ve ozon deliği olmak üzere, insanların doğa dengesini bozucu türlü davranışları sonucu iklim beklenenden daha hızlı ve daha zararlı bir şekilde değişmektedir. Bunun sonucu olarak artan doğal felaketlerin sebep olduğu maddi zararlar da büyümektedir. Avrupa'da 1984-1993 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde "hava ve iklim değişikliği nedeniyle oluşan felaketlerin sebep olduğu ekonomik zararlar" sadece 1990 yılında 10 milyar Amerikan Dolarının üstüne çıkarken, 1994-2003 yılları arasındaki 10 yıllık dönemin ise 7 yılında 10 milyar Amerikan Dolarının üzerinde (hatta 1999 ve 2002 yıllarında 25 milyar Amerikan Dolarının üzerinde) zarar meydana gelmiştir.

Petrol fiyatları anormal yükselmiştir. Sürdürülebilir bir refah toplumu yaşamı için, başta petrol olmak üzere doğada sınırlı miktarda bulunan enerji kaynaklarına bağımlılık oranının azaltılarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının (hidroelektrik, rüzgar, güneş, jeotermal, bio-kütle, vs.) daha etkin bir şekilde değerlendirilmesinin, kullanımının önemi artmıştır.

İklim değişikliklerinin ve özellikle gerek tarımdaki, gerekse sanayideki bilinçsiz kullanmanın sonucu olarak birçok bölgede yer altı su kaynakları tehlikeli şekilde azalmaya başlamıştır. İtalya'da derin kuyu suyu kullanımı yasağı önümüzdeki yıllardan itibaren yürürlüğe girecektir.

Esasında artan nüfusa rağmen dünyadaki refah artışının sürdürülebilir olması için, yalnız su ve enerjinin değil, tüm hammaddelerin tasarruflu kullanılması artık tek başına yeterli olmayıp, bunların kullanımdan sonra temizlenip, geri kazanılıp tekrar kullanımının (recycling) önemi çok artmaktadır.

Avrupa Birliği ülkelerinden gelen büyük alıcılar, artık sadece Ekoteks 100 gibi, ürünlerin insan sağlığına zarar vermeyen ürünler olduğunu belirten etiketlerin mevcudiyeti ile yetinmemekte, ürünlerin Avrupa Birliği normlarına uygun olarak çevreye zarar vermeden üretilmiş olmasını da talep etmektedirler. Avrupa Birliği'nde çevre ile ilgili mevzuatı oluşturan ve kontrol eden Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol (IPPC) Bürosu 600 sahifelik bir "Tekstil Sanayii için En Uygun Teknikler (BAT) Referans Dökümanı"nı yayınlamıştır. AB ülkelerinde yeni işletmeler kurulurken veya yeni makineler devreye sokulurken bu dokümanda uygun görülmeyen kimyasal maddelerin, boyarmaddelerin, yöntemlerin ve makinelerin kullanımı için ruhsat verilmediği gibi, bu uygulama 2007 yılından itibaren üretim kapasitesi 10 t/gün'ün üzerinde olan eski işletmeler için de bağlayıcı olacaktır.

Dünyadaki ve özellikle AB'deki bu gelişmelerin ışığı altında, Türk Tekstil Terbiye Sanayinin rekabet gücünü kaybetmemesi için;

a) Terbiye işletmelerinin, Avrupa IPPC Bürosu'nun, Türkiye Tekstil Terbiye Sanayicileri Derneği tarafından Türkçe'ye tercüme edilip bastırtılan "Tekstil Sanayi İçin En Uygun Teknikler (BAT) Referans Dökümanı**"**nda yasaklanan kimyasal madde, boyar madde, yöntem ve makinelerin kullanım ve uygulanmasından kaçınması;

b) Tüm tekstil işletmelerinin, doğalgaz, fuel-oil, LPG ve elektriği rakip ülkelerdekiyle aynı fiyattan alabilmesinin sağlanması;

c) Başta terbiye işletmeleri olmak üzere tüm tekstil işletmelerinde enerji tasarrufu uygulamalarına ve terbiye işletmelerinde buna ilaveten enerji geri kazanımına (recycling'ine) önem verilmesi;

d) Terbiye işletmelerinin :
- Su tasarrufu sağlayıcı önlemler almaları,
- Suları daha az kirletici kimyevi madde ve yöntemleri tercih etmeleri,
- Atık suları daha iyi arıtmaları,
- Arıtılmış suların mümkün derece büyük kısmını tekrar kullanmaları

e) Üniversite ve araştırma merkezlerinin çevre dostu biyo-teknolojik yöntemler ve ürünlerle, ultrason, plazma, laser, UV… gibi teknolojilerin kullanımı konusunda araştırma - geliştirme çalışmaları yaparak bu geleceğin yöntem ve teknolojilerinden en verimli ve en ekonomik şekilde nasıl faydalanılabileceğini, terbiye sanayicilerine öğretmeleri;

f) Türk boyar madde, yardımcı madde ve tekstil makinesi imalatçılarının, yenilikçi çevre dostu (Avrupa IPPC Bürosu'nun BAT Referans Dökümanı'na uygun) ürün ve makineler geliştirip sanayinin hizmetine sunmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR:

1. DPT, IX.Kalkınma Planı, Tekstil, Hazırgiyim ve Konfeksiyon Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Şubat 2006.

XI.11. Şeker Sanayi ve Çevre

Türkiye'nin şeker ihtiyacı; şeker pancarından üretilen beyaz şeker ve nişastadan üretilen glikoz ve izoglikoz ile karşılanmakta olup, şeker rejimi halihazırda şeker üretimindeki usul ve esaslar ile fiyatlandırma, pazarlama şartları ve yöntemleri 4634 sayılı Şeker Kanunu ve ilgili Yönetmelik hükümlerine göre düzenlenmektedir. 4634 sayılı Kanun ile geçmiş yıllarda kronikleşmiş sorun haline gelen istikrarsız yapının giderilmesi ve pazar büyümesine uyumlu bir büyüme sağlanabilmesi amacıyla "kota sistemi" getirilmiştir. A kotası; yurtiçi talebe göre üretilen ve pazarlama yılı içinde iç pazara verilebilen şeker miktarını, B kotası; A kotasının belli bir oranına tekabül eden ve güvenlik payı için bulundurulmak üzere üretilen şekeri, C şekeri ise A ve B kotaları dışında üretilen ve yurt içinde pazarlanamayan şeker ile işlenmek üzere ihraç kaydıyla temin edilen ham ve beyaz şekeri ifade etmektedir. Pancar fiyatları, üreticilerle işleyiciler arasında mutabakat suretiyle, şeker fiyatları ise, şirketler tarafından serbest olarak belirlenmektedir.

XI.11.1. Sektörde Faaliyet Gösteren Şirketler

Ülkemizde ilk şeker fabrikaları olan Uşak ile Alpullu'nun kuruluşu, Cumhuriyetimizin hemen ardından, 1926 yılında gerçekleştirilmiştir. Büyük Önder Atatürk'ün gösterdiği hedef doğrultusunda 1933 ve 1934 yıllarında Eskişehir ve Turhal Şeker Fabrikalarının da kurulmasıyla fabrika sayısı 4'e yükselmiş ve ardından 1935 yılında mevcut fabrikaları bünyesinde toplayacak şekilde Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. kurulmuştur.

Türkiye'de bugün pancar şekeri üreten 33 adet şeker fabrikası bulunmaktadır. Bunlardan 22'si Türkşeker bünyesinde, diğerleri ise özel statüde bulunmaktadır.

Ayrıca sektörde, 1990'lı yılların başlarından itibaren faaliyet göstermeye başlayan ve hızla büyüyen nişasta bazlı şeker üreten 5 şirket mevcut olup, toplam kurulu kapasiteleri 936 bin tondur.

Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., ülke genelinde, 22 şeker, 6 makine (1 Elektromekanik Aygıtlar Fabrikası), 4 alkol, 1 tohum işleme fabrikası sektöre katkıda bulunmakta ve 1 araştırma enstitüsü ile de AR-GE hizmeti vermektedir. Sektörde en büyük şirket durumundaki Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. (TÜRKŞEKER), faaliyetlerini başta 4634 sayılı Şeker Kanunu, 233 sayılı K.H.K. ve Şirket Ana Statüsüne göre yürütmekte olup, sermayesinin tamamı devlete ait bir İktisadi Devlet Teşekkülüdür.

Türkiye'de kamu ve özel sektöre ait şeker fabrikalarının adı, bulundukları yerler, kapasiteleri, üretim miktarları ile ilgili bilgiler **Tablo:XI.11.2.1**'de verilmektedir. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. dört ana sektörde faaliyet göstermektedir.

XI.11.2. Tarım Sektörü

XI.11.2.1. Tarım

Şeker fabrikalarına hammadde temin etmek amacıyla yurdumuzda 53 il ve 4 bin 780 köyde, yaklaşık 250 bin çiftçi ailesi, bir başka deyişle yaklaşık 1.5 milyon çiftçi tarafından 250 - 400 bin hektar alanda pancar tarımı yapılmaktadır. Ülkemizde şeker pancarı her yıl üreticilerle yapılan "Şeker Pancarı Üretim Sözleşmesi" ile yapılmaktadır. Üretilecek pancarın miktarı şeker talebi doğrultusunda belirlenmektedir.

Tablo:XI.11.2.1 Kamu ve Özel Sektöre Ait Şeker Fabrikalarının Adı, Yeri, Kapasiteleri ve Üretim Miktarları

	Fabrika Adı	İli	Nominal Kapasite		2005 Yılı Üretim ton
			Pancar İşleme (ton/gün)	Şeker Üretim (ton/yıl)	
A- Kamuya Ait Şeker Fabrikaları (TÜRKŞEKER)					
	Afyon	Afyon	7 000	135 000	76 880
	Ağrı	Ağrı	3 000	33 000	30 150
	Alpullu	Kırklareli	4 000	44 000	30 000
	Ankara	Ankara	3 500	63 000	60 700
	Bor*	Niğde	3 700	72 000	50 450
	Burdur	Burdur	5 200	100 000	66 750
	Çarşamba	Samsun	3 300	33 000	20 903
	Çorum	Çorum	6 300	126 000	80 540
	Elazığ	Elazığ	1 800	28 000	23 670
	Elbistan	K.Maraş	3 800	64 000	38 890
	Erciş	Van	1 800	23 000	26 740
	Ereğli*	Konya	8 000	154 000	109 850
	Erzincan	Erzincan	2 000	39 000	32 540
	Erzurum	Erzurum	3 300	45 000	45 120
	Eskişehir	Eskişehir	7 500	137 000	112 150
	Ilgın*	Konya	7 500	140 000	107 424
	Kars	Kars	1 500	17 000	17 950
	Kastamonu	Kastamonu	3 500	60 000	45 260
	Kırşehir	Kırşehir	3 000	52 000	50 400
	Malatya	Malatya	3 500	52 000	39 000
	Muş	Muş	3 000	38 000	44 070
	Susurluk	Balıkesir	6 500	71 000	52 750
	Turhal	Tokat	7 000	122 000	94 000
	Uşak	Uşak	1 800	35 000	27 635
	Yozgat	Yozgat	3 000	58 000	48 000
	Türkşeker Toplamı		104 500	1741 000	1331 822
ÖZEL STATÜLÜ ŞEKER FABRİKALARI					
	Kütahya	Kütahya	2 000	41 000	
	Amasya	Amasya	5 500	107 000	
	Kayseri	Kayseri	7 000	177 000	
	Konya	Konya	9 500	215 000	
	Çumra	Konya	9 000	177 000	
	Aksaray	Aksaray	6 000	107 000	
	Boğazlıyan	Yozgat	6 000	113 000	
	Ozel Şirketler Toplamı		45 000	937 000	
	Adapazarı**	Sakarya	6 000	69 000	
GENEL TOPLAM			155 500	2747 000	1331 822

(*) :Özelleştirme Yüksek Kurulu'nun 01/12/2005 tarih, 2005/130 sayılı kararı ile; Bor Ereğli ve Ilgın Şeker Fabrikaları özelleştirme programına alınmış, 06/12/2005 tarihinde ÖİB'na(Sümer Holding'e) devredilmiştir.

(**):17 Ağustos 1999 tarihinden bu yana deprem nedeniyle gördüğü hasar nedeniyle üretim faaliyetinde bulunmamıştır.

XI.11.2.2. Tohum İşleme

1976 yılında faaliyete geçen Tohum İşleme Fabrikasında, pancar üretim iş programına uygun olarak ham tohumdan ülkemiz koşullarına en uygun şekilde geliştirilmiş kalibre edilmiş tohum elde edilmektedir. Fabrikanın 3000 ton/yıl ham tohum işleme, 1 200 ton/yıl da işlenmiş tohum işleme kapasitesi bulunmaktadır.

XI.11.3. İmalat-Gıda Sektörü

Türkiye'de 2005 yılı itibariyle 2 milyon 747 bin tonu pancar şekeri, 936 bin tonu nişasta bazlı şeker üretim kapasitesi olmak üzere toplam 3 milyon 683 bin ton şeker üretim kapasitesi mevcuttur. Pancar şekeri kapasitesinin yaklaşık % 63'ü Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.'ye aittir. Türkiye Şeker Fabrikaları bünyesinde bulunan 22 şeker fabrikasının nominal günlük pancar işleme kapasitesi 85 bin 300 ton olup, yılda üretebileceği şeker miktarı 1 milyon 374 bin tondur. Türkşeker fabrikalarının kapasiteleri 1500 - 7500 ton/gün arasında değişmektedir. Şeker, fabrikasyonu sırasında, ayrıca yan ürün olarak; alkol, yem ve maya sanayilerinin ana girdisi olan melas ile küspe elde edilmektedir.

XI.11.4. İmalat-Kimya Sektörü

Türkşeker'e ait; Erzurum, Eskişehir, Malatya ve Turhal Şeker Fabrikaları bünyesinde bulunan alkol fabrikalarında; yıllık etil alkol üretim kapasitesi 57,6 milyon litredir. Alkol fabrikalarımızda, şeker üretiminin yan ürünü olan melas kullanılmaktadır.

XI.11.5. İmalat-Makine Sektörü

Türkşeker bünyesinde biri Elektromekanik Aygıtlar Fabrikası olmak üzere 6 adet Makine Fabrikası faaliyet göstermektedir. Makine fabrikalarının toplam imalat kapasitesi 3 vardiyaya göre 14 bin 900 ton olup, bir şeker fabrikasının fiziki bazda % 98' i yerli olarak imal edilebilmektedir. Makine fabrikalarının tamamında şeker, çimento, petro kimya sanayine ait orta boy makine ve tesisler yapılmaktadır. Ayrıca yurt genelinde çeşitli kurumlara da değişik imalatlar yapılabilmektedir.

XI.11.6. Şeker Fabrikalarından Alıcı Ortama Verilen Atık Türleri

Şeker fabrikaları, işletmelerinde çok fazla miktarda su kullanılmakta olup, kullandıkları suya bağlı olarak atılan kirli su hacmi de fazladır. Şeker fabrikalarının atık suları başlıca şu şekildedir;

- Pancar taşıma suyu, pancarla birlikte gelmiş bulunan taş, ot ve yaprak gibi çeşitli kirlilikleri taşır ve bu su kirlerden arıtılarak tekrar kullanılabilir.
- Pancar yıkama suları pancarla gelen inorganik maddeleri içerir ve kirlerinden arındırılarak tekrar kullanılabilir.
- Difuzyon ve prese suları şerbet arıtımı sırasında atılan sulardır ve kirlidirler. Bu kirli sular organik maddeleri içerirler.
- Kireç çamuru artıkları, lavör suları (CO_2 yıkama suyu) ve bez yıkama suları şerbet arıtım bölümünden atılan kirli sulardır.
- Kondens ve kondense suları şerbetin buharlaştırılması ve vakum kazanlarında kristallendirilmesi sırasında atılan sular olup az kirli ve geri kazanılan sulardır.

- Şeker fabrikası atıklarında özel madde olarak saponin ve trietilamin vardır. Her ikisi de balıkları zehirler. Saponinin diğer bir özelliği de atıkların karıştığı çay ve nehirde köpük yapmasıdır. Köpük balık solungaçlarını örterek parçalar. Saponin güç ve yavaş parçalanan bir maddedir.

Şeker fabrikalarındaki bir diğer atık da şlempedir. Şlempe; ana çözeltiden alkol destile edildikten sonra geriye kalan çözeltiye denir. Bu çözelti, melastan gelen bütün tuzlarla maya üretimi sırasında katılmış olan mineral tuzların ve mayalanmayı yapmış olan maya kütlesini kapsar.

Sonuç olarak şeker fabrikası atıkları; akarsu ve gölleri kirletmekte ve çevre sağlığı açısından önemli kirlilik yükü taşımaktadır.

XI.11.7. Sektör Olarak Çevrenin Korunması, İyileştirilmesi ve Geliştirilmesi İle İlgili Olarak Yapılanlar ve Yapılması Planlanan Çalışmalar

Çevre Kanunu'na dayalı olarak çıkarılan "Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği" ve 10.03.1995 tarih ve 2223 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Su Ürünleri Yönetmeliği" teşekküle bağlı fabrikalarda atıksu arıtım tesisleri kurma ve işletme yükümlülüğü getirmiştir. Arıtım tesislerinin kurulması ve çalıştırılması, 1994 yılından bu yana müstakil bir proje ile yürütülmektedir. Bunun yanı sıra, bu yükümlülüğe paralel olarak, 12.04.1995 tarihinde Şirket ile Mülga Çevre Bakanlığı arasında "Şeker Sanayi Çevre Deklarasyonu" imzalanmıştır. Şeker Fabrikaları atık sularının yarattığı kirliliğin bertarafı; bu suların istenen parametrelerde arıtılarak deşarj edilmesi ile mümkün olabilmektedir.

Bu deşarj parametrelerinin sağlanabilmesi için, teşekküle bağlı tüm şeker fabrikalarında atıksu arıtım tesisi kurulmasına yönelik, 1996 yılında uluslararası ihaleye çıkılmıştır. İhale sonucunda yüklenici firma ile Türkşeker bünyesindeki şeker fabrikalarında kurulacak olan atıksu arıtım tesislerinin, mühendislik, dizayn, proje ve ilgili teknolojinin, bu tesislerde kullanılmasını kapsayan 10 yıl süreli lisans sözleşmesi imzalanmıştır. Mezkur lisans sözleşmesi ve aynı ihale kapsamında, ilk olarak 2000 yılında Ereğli Şeker Fabrikasında, know-how, anahtar ekipmanlar, eğitim, montaj ve devreye alma süpervizörlüğü de, adı geçen firmadan temin edilmek suretiyle atıksu arıtım tesisi kurulmuştur.

Yozgat Şeker Fabrikası Atıksu Arıtım Tesisi inşaatına 2003 yılında başlanmış olup, tesis 2005 yılında deneme kampanyasını yapmıştır.

Kırşehir Şeker Fabrikası Atıksu Arıtım Tesisi montajı tamamlanmış olup, tesis bu sene deneme kampanyası yapacaktır.

Turhal Şeker Fabrikası Atıksu Arıtım Tesisi montajı halen devam etmekte olup, tesis bu sene sonunda deneme kampanyası yapacaktır.

Afyon ve Çorum Şeker Fabrikaları Atıksu Arıtım Tesisleri temel inşaatına 2006 yılında başlanmış olup her iki fabrikaya ait tesis ise 2007 yılında devreye alınacaktır.

Yüklenici firma ile olan lisans anlaşmasının süresi 2007 yılında sona ereceğinden, 2006 yılı içerisinde proje ve know-how alımı ile ilgili çalışmalarımız devam etmekte olup, en geç 20 Aralık 2006 tarihinde projeler teslim edilecek şekilde ihaleye çıkılacaktır.

2006 yılı içerisinde arıtım tesisi olmayan 17 fabrika için Devlet Planlama Teşkilatından ödenek verilmesi halinde, yeni proje satın alınması ile birlikte, 2 yıl içerisinde (2007-2008) arıtım tesisi olmayan 17 fabrikaya da arıtım tesisi kurulacaktır. Arıtım tesisi malzemelerinden 2 tanesi makine fabrikasında, diğer 15 tanesinin malzemeleri ise piyasada ihaleye çıkılmak yoluyla temin edilecek ve 2008 yılı sonunda tüm fabrikalara atıksu arıtım tesisi kurulmuş olacaktır.

XI.11.7.1. Atıksu Minimizasyonu Çalışmaları

Fabrikalarda, su bilançosu doğrultusunda, atıksu minimizasyonu konusundaki çalışmalar sürdürülmektedir. Bu konu ile ilgili olarak, Şeker Enstitüsü yerinde incelemeler ve ölçümler yaparak, kullanılan suların kirlilik derecelerine göre geri alınmakta, böylelikle hem atıksu minimizasyonu hem de taze su tüketimi azaltılmaktadır.

XI.11.7.2. Evsel Atıksu Arıtım Tesisleri

Afyon ve Uşak Şeker Fabrikalarında paket tipi evsel atıksu arıtım tesisi çalışmaktadır. Kırşehir ve Kastamonu Şeker Fabrikalarında ise evsel atıksu arıtım tesisi montajı devam etmektedir. 2007 yılında Yozgat Şeker Fabrikasına da ödenek temin edildiği takdirde, evsel atıksu arıtım tesisi kurulacaktır. Belediye sınırları dışında bulunan tüm fabrikalara evsel atıksu arıtım tesisi kurulacaktır.

XI.11.7.3. Bacagazı Arıtım Tesisleri

Ankara ve Eskişehir Şeker Fabrikaları kazanlarında doğalgaz yakılmaktadır. Çorum ve Ağrı Şeker Fabrikaları kazanları 2007 yılında, Malatya Şeker Fabrikası kazanları ise 2008 yılında doğalgaza dönüştürülecektir. Bunun yanı sıra, 2007'de Yozgat Şeker Fabrikası akışkan yataklı kazanları için baca gazı desülfürizasyon sistemi projesi alınarak 2008 yılında tamamlanacaktır. Diğer fabrikalarımızda ise imkânlar ölçüsünde ithal kömür, doğalgaza dönüşüm, kükürt oranı düşük fuel-oil kullanılması veya baca gazı arıtım tesisi kurulması için çalışmalar devam etmektedir.

XI.11.7.4. Tehlikeli Atıklar (PCB -Poliklorürlü Bifenil İçeren Trafolar)

Afyon, Eskişehir, Turhal Şeker Fabrikalarında bulunan 25 Adet PCB'li trafonun sökülmesi, nakliyesi ve bertaraf işi ile ilgili olarak Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği doğrultusunda hizmet alım ihalesi yapılmış olup, trafoların söküm işlemleri tamamlanmıştır. Kalan 35 adet PCB'li trafonun yerine konacak yeni trafolar için ödenek verilmesi halinde, 2007 yılında yeni trafoların teminini müteakip 2008 yılında 35 adet PCB'li trafo yine Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği doğrultusunda bertaraf edilecektir.

XI.11.4.5. Ambalaj Atıkları

Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde, piyasaya süren olarak yükümlülüklerin yerine getirilmesi için, şeker fabrikaları kristal şeker dolumunda kullanılan ve polipropilen malzemeden oluşan torba ambalajların yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından belli oranda geri dönüşümünün sağlanması amacıyla polipropilen torba ambalajlarının toplatılması teknik şartnamesi hazırlanarak, fabrikalara gönderilmiştir. Fabrikalar, 2005 yılında piyasaya sürdükleri torba ambalajların Ambalaj ve Ambalaj

Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde belirlenen oranlar çerçevesinde (yetkilendirilmiş kuruluşlara ihale yoluyla) toplatılarak geri dönüşüm işlemine başlamıştır.

XI.11.4.6. Çevre Eğitimleri

Her yıl, çevre ile ilgili tüm personele gerek Şeker Enstitüsü gerekse uzman kişi ve kuruluşlar tarafından eğitim ve seminerler düzenlenmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., 2006, Ankara.

2. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Çevre Atlası-2004, Ankara.

XI.12. Demir Çelik Sanayi ve Çevre

XI.12.1. Mevcut Durum

Altyapısı 1930'lu yıllarda atılan Türk demir çelik sektörü, Türk ekonomisinin gelişmesinde ve endüstrileşmesinde önemli bir rol üstlenmiştir. Demir çelik üretimi ilk defa 1928 yılında savunma sanayinin çelik ihtiyacını karşılamak amacıyla, şu anda MKEK olarak bilinen tesiste, Kırıkkale'de başlamıştır.

Türkiye'nin ilk entegre demir çelik tesisi olan Karabük Demir Çelik Fabrikaları (KARDEMİR), 1937 yılında işletmeye açılmıştır. Türkiye'nin yassı ürün talebini karşılamak için, ikinci entegre tesis olan Ereğli Demir Çelik Fabrikaları (ERDEMİR) ise 1965 yılında üretime başlamıştır. 1977 yılında, uzun ürün ve yarı mamul talebini karşılayabilmek amacıyla, Türkiye'nin üçüncü entegre tesisi, İskenderun Demir Çelik Fabrikaları (İSDEMİR) işletmeye açılmıştır.

1960'lı yıllardan itibaren özel sektöre ait elektrik ark ocaklı tesislerin de faaliyete geçmeye başlaması ve 1970'li yıllarda İSDEMİR'in ve özel sektöre ait 5 ark ocaklı kuruluşun işletmeye açılması ile, 1980 yılında Türk Demir Çelik Endüstrisi, yıllık 4.2 milyon ton ham çelik üretim kapasitesine ulaşmıştır.

Türk demir çelik sektörü 2005 yılında, her birinin yıllık kapasitesi 1.000.000 ton ile 3.000.000 ton arasında değişen üç adet entegre tesis ve kapasiteleri 60.000 ton ile 2.000.000 ton arasında değişen 18 adet elektrik ark ocaklı tesiste gerçekleştirmekte olup, 20.9 milyon ton ham çelik üretimi ile, dünya çelik üretiminde 11. Avrupa'da 3. sırada yer almaktadır.

24.7 milyon tonluk ülke ham çelik üretim kapasitesinin % 25'ine tekabül eden 6.3 milyon tonu entegre tesislere, % 75'ine tekabül eden 18.4 milyon tonu ise 18 adet elektrik ark ocaklı tesise aittir.

Ülke ham çelik üretim kapasitesinin, 21.2 milyon tonluk bölümü (% 86) uzun ürün üretimine, 3 milyon tonluk bölümü (%12) yassı ürün üretimine, geriye kalan 492.000 tonluk bölümü ise (% 2) vasıflı çeliğe yöneliktir.

Yine aynı dönemde, ham çelik üretiminin, % 83'ü uzun ürünlere, % 15'i yassı ürünlere ve % 2'si ise vasıflı çeliğe yönelik yapılmıştır.

Üretim yöntemi açısından, 2005 yılında toplam üretimin % 71'i elektrik ark ocaklı tesisler tarafından, geriye kalan % 29'u ise entegre tesisler tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çelik ürünlerinin toplam ülke ihracatındaki payı, 1981 yılında % 1.9 iken, 2005 yılında % 10'a çıkmıştır. Diğer taraftan, 1980 yılında % 0.6 olan Türkiye'nin dünya çelik üretimi içindeki payı, 2005 yılında % 2 seviyesine ulaşmıştır.

Sektör firmalarının % 33'ü Marmara Bölgesinde, % 24'ü Ege Bölgesinde, % 19'u Akdeniz Bölgesinde, % 14'ü Karadeniz Bölgesinde ve % 10'u İç Anadolu Bölgesinde yerleşik bulunmaktadır.

Entegre Tesisler:

ERDEMİR	:	7.548 kişi	3,0 milyon ton /yıl
İSDEMİR	:	6.167 kişi	2,2 milyon ton /yıl
KARDEMİR	:	3.578 kişi	1,1 milyon ton /yıl

Ham çelik sektöründeki doğrudan istihdam 30.446 kişi olup, bunun % 43'ü (13.153 kişi) elektrikli ark ocaklı (EAO) kuruluşlarda, % 57'si (17.293 kişi) ise entegre tesislerde çalışmaktadır. Yaklaşık olarak 7.000 çalışanın istihdam edildiği bağımsız haddehanelerle birlikte, sektördeki doğrudan istihdam 38.146 kişiye ulaşmaktadır.

Döküm Sanayi: Ülkemizde pik ve sfero döküm, çelik döküm ve temper döküm üreterek faaliyet göstermekte olan özel sektöre ait 94 büyük sanayi kuruluşu, 264 KOBİ boyutunda işletme, 934 adet küçük atölye boyutunda dökümhane işletmesi bulunmaktadır. 18 adet de kamu kesimine dâhil döküm fabrikası bulunmaktadır. Döküm sektöründe kurulu kapasite **Tablo:XI.12.1.1.'**de, üretim miktarları ile ilgili bilgiler ise **Tablo:XI.12.1.2'**de verilmektedir.

Tablo:XI.12.1.1 Döküm Sektöründe Kurulu Kapasite Durumu

Sıra No	Ana Mallar	Kapasite ve KKO	Kapasite Birimi	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tahmin
(1)	(2)	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Pik /Sfero Döküm	Kapasite	Ton/Yıl	823.889	891.304	868.605	892.941	865.556	815.625	912.245
		KKO	%	90	92	86	85	90	96	98
2	Temper Döküm	Kapasite	Ton/Yıl	13.000	11.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
		KKO	%	58	64	78	75	60	60	65
3	Çelik Döküm	Kapasite	Ton/Yıl	117.800	122.500	133.750	129.412	124.444	127.368	131.579
		KKO	%	75	80	80	85	90	95	95
Kaynak: TÜDÖKSAD - 2005 Yılı tahminidir.										

Tablo:XI.12.1.2. Üretim Miktarları

		Üretim Miktarı (Bin Ton)							Yıllık Artışlar (%)					
Sıra No	Ana Mallar	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tahmin
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
1	Pik	606	690	615	620	592	475	567	14,0	-10,9	0,8	-4,5	-19,8	19,4
2	Sfero	136	130	132	139	187	308	327	-4,4	1,5	5,3	34,5	64,7	6,2
3	Temper	8	7	8	8	6	6	7	-7,3	11,4	-3,8	-20,0	0,0	8,3
4	Çelik	88	98	107	110	112	121	125	10,9	9,2	2,8	1,8	8,0	3,3
	TOPLAM	837	925	862	877	897	910	1026	10,5	-6,8	1,7	2,3	1,4	12,7
Kaynak: TÜDÖKSAD - 2005 Yılı tahminidir.														

XI.12.2. Demir Çelik Sektöründe Çevre Sorunları

Demir çelik sektöründe en önemli çevre problemi fırınlardaki kimyasal reaksiyonlar sonucu bacalardan çıkan SO_2, NO_x, CO ve CO_2 gibi gazlar ve ağır metal içeren toz emisyonudur. Tesislerden kaynaklanan emisyonlar baca gazı arıtım üniteleri kullanılarak azaltılabilmekte, bu durum tesislerden kaynaklanan çevre kirliliğinin azaltılmasını sağlamaktadır. Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

(ETKHKKY), demir çelik sektöründen kaynaklanan emisyonlara sınırlama getirmiş ve alınması gereken tedbirleri belirlemiştir. Söz konusu tesislerden kaynaklanan toz emisyonu ve ağır metalleri azaltmak için yüksek verimlilikte toz tutma üniteleri kurulması ve çelikhanelerden kaynaklanan karbonmonoksit emisyonunun ise entegre demir çelik tesislerinde değerlendirilmesi, elektrikli ark ocaklı tesislerde ise yakılarak bertarafı mümkündür. Ayrıca demir çelik fabrikaları, hava kalitesi sınır değerlerini sağlamak amacıyla tesislerden kaynaklanan emisyonların (SO_2, NO_x, HC, toz vb) kütlesel debi değerlerinin azaltılmasına yönelik çalışma yapması da gereklidir. Son yıllarda bu konuda yapılan çalışma ve yatırımların devam etmesi tesislerin çevre mevzuatına uygun üretim yapmaları açısından gereklidir.

Katı atıklar, sinter fabrikalarında hammadde girdisi veya çimento sanayi gibi diğer endüstrilerde kullanım yoluyla geri kazanılarak, doğal kaynak tasarrufu sağlanabilir. Çelik üretimi sırasında açığa çıkan toz ve çamurlar demir ve karbon içeriklerinden yararlanmak amacıyla sinter proseslerinde kullanılabilir. Yüksek fırınlardan çıkan curuflar CaO ve SiO_2 esaslıdır. Bunlar akış esnasında granüle hale getirilerek çimento fabrikalarına hammadde olarak satılarak ekonomik olarak değerlendirilmektedir. Entegre üretime bağlı olarak oluşan katı atıkların içerisinde çelikhane curufları da vardır. Bu nedenle çelikhane curufunu değerlendirme üniteleri kurulmuştur. Tesis curuf içerisindeki metalik parçaların fiziksel işlemlerle alınması ve konvörtörlere hurda yerine şarj edilmesi için yapılmıştır. Kalan diğer bölüm ise tanecik büyüklüğüne göre sinter fabrikasına beslenerek değerlendirilmektedir.

Temiz üretim teknolojilerine en güzel örnek, 1996 yılında ERDEMİR'de işletmeye alınan II. Soğuk Haddehane Tesisi'dir. I. Soğuk Haddehane prosesinden 328 m^3/saat'lik atıksu oluşurken, Soğuk Haddehane prosesinden ise 10-15 m^3/saat atıksu açığa çıkmaktadır.

Sektör tesislerinde en son teknolojilerin kullanımı, atığın kaynağında minimizasyonu izlenen çevre politikalarında öncelikli olarak önem taşımaktadır.

İkinci öncelik sırası ise, atıkların üretim proseslerinde ya da diğer endüstri tesislerinde hammadde girdisi olarak kullanımıdır. Atığın geri dönüşümü sağlandığı takdirde de, doğal kaynak tüketiminde önemli ölçüde tasarruf sağlanmakta ve alıcı ortamlara verilen (hava, su, toprak) atıkların yaratacağı olumsuz etkiler önlenmektedir.

Bu amaçla kurulan tesislere örnek olarak ERDEMİR'deki şu tesisler sıralanabilir:

- Kok Fabrikası Benzol Tesisi
- Kok Fabrikası Amonyak Geri Kazanma ve Amonyum Sülfat Tesisi
- Yüksek Fırın Gaz Temizleme ve Atıksu Arıtma Tesisi
- Çelikhane Gaz Temizleme ve Atıksu Arıtma Tesisi
- Granüle Yüksek Fırın Cürufu Üretim Tesisi
- Çelikhane Cüruf Değerlendirme Tesisi
- Hurda Hazırlama Tesisi
- Sürekli Dökümler ve Sıcak Haddehane Atıksu Arıtma ve Su Resirkülasyon Tesisi
- Soğuk Haddehane Asit Rejenerasyon ve $FeSO_4$ Üretim Tesisi
- Soğuk Haddehane Asit Rejenerasyon Tesisi

Kullanım ve değerlendirme olanağı bulunmayan atıkların da arıtma işlemine tabi tutularak, alıcı ortama verilmesi gerekmektedir. Bu amaçla ERDEMİR'de kurulan atıksu ve atıkgaz arıtım sistemleri ise şunlardır:

- Kok Fabrikası Fenol Arıtma Tesisi
- Soğuk Haddehane Kimyasal Arıtma Tesisi
- Evsel nitelikli atıksuların arıtıldığı Biyolojik Arıtma Tesisi
- I ve II nolu Yüksek Fırın Hammadde Besleme Toz Tutma Tesisi
- I. Yüksek Fırın Döküm Holü Toz Tutma Tesisi
- Çelikhane Toz Tutma Sistemleri
- El ve IV nolu Kireç Fabrikaları Toz Toplama Sistemleridir.
- Sinter Fabrikası Elektrofiltre Tesisi

Ayrıca, çeşitli enerji yatırımları da hava emisyonlarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Yine ERDEMİR'den bu tür yatırımlara örnek olarak şunlar verilebilir:

* Çelikhane Gazı Geri Kazanım Tesisi
* Yüksek Fırın Gaz Yakıtlı 5 Nolu Kazan Projesi
* 3 ve 4 nolu Kazanların Modifikasyonu
* Doğal Gaza Geçiş
* Kojenerasyon Tesisi

Demir - Çelik Üreticileri Derneği'nden alınan bilgilere göre sektörde çevre sorunlarının giderilmesine yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmalar şu şekilde özetlenmektedir. İthal edilen demir çelik hurdalarında, radyoaktif maddelerin etkin denetlenebilmesini teminen, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) ile yapılan koordinasyon neticesinde, limanlarda ve fabrika girişlerinde, radyasyon ölçüm panel sistemleri kurulmuştur. Hurdada patlayıcı maddelerin kontrolü konusunda, Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK) ile Demir-Çelik Üreticileri derneği arasında bir protokol imzalanmıştır. Söz konusu protokole göre, MKEK yetkilileri tarafından, patlayıcı maddelerin tespitine yönelik olarak, üye kuruluş temsilcilerine gerekli eğitim verilecektir.

Demir çelik işletmelerinden açığa çıkan ve baca tozundan ayrı depolanan tufal ve curuf atıkları, yol yapımında, inşaat dolgu maddesi veya çimento sektöründe alternatif hammadde olarak kullanılmaktadır. Ark ocaklı kuruluşlardan açığa çıkan baca tozunun hammadde olarak kullanılarak, Aliağa bölgesinde, ZINCOX firması tarafından çinko üretilmesi planlanmaktadır. Marmara Bölgesinde faaliyet gösteren üretici kuruluşlar arasında, baca tozu için bir atık işleme tesisi kurulması hususunda mutabakat sağlanmıştır.

Yakıtların yanmasından ve demir çelik üretimi sürecindeki proseslerden kaynaklanan karbon dioksit gazı emisyonlarının hesaplanmasına yönelik 1990 - 2004 yılları ile 2010 - 2020 projeksiyonlarını içeren bir envanter çalışması yapılmıştır. Ayrıca, üretici kuruluşların emisyonlarının kabul edilebilir seviyelere düşürülmesine imkân sağlayacak yatırımlara devam edilmektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığı'nın, AB Komisyonu ile işbirliği içerisinde yürüttüğü, "Yüksek Maliyetli Çevre Yatırımlarının Planlanması" projesi çerçevesinde,

- Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrolü (IPPC)
- Büyük Endüstriyel Kaza Tehlikelerinin Kontrolü (Seveso)
- Tehlikeli Maddelerin Suya Deşarjı Direktiflerinin uyumlaştırılması neticesinde,

önümüzdeki 5 yıllık dönemde, AB çevre standartlarına erişim için, demir-çelik sektörünün, 1.3 milyar Euro tutarında bir finansmana ihtiyacının olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu projeye göre, demir çelik sektörünün, AB üretim teknolojisi ile kıyaslandığında, 'orta', arıtma teknolojisi ile kıyaslandığında ise, 'düşük' seviyede bulunduğu değerlendirilmektedir. 24 Mayıs 2004 tarihinde, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine taraf olan ülkemizin, AB'ye üyelik sürecinde, Kyoto Prokolü'ne taraf olacağı düşüncesiyle, sektör kuruluşlarının 2004 yılına ilişkin gerçekleşmeler ile, 2020 yılına kadarki döneme ait projeksiyonları kapsayacak şekilde, CO_2 emisyon envanteri hazırlık çalışmaları yürütülmektedir. Kyoto Protokolü; 156 ülke ile AB tarafından onaylanarak, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiş bulunmaktadır. Ülkemiz, henüz, Kyoto Protokolü'ne taraf olmamakla birlikte, AB ile müzakere sürecinde, Protokol'e dâhil olan diğer ülkelerde olduğu gibi, emisyonlara sınırlama getirilebilecektir. Bu çerçevede, kamu ve özel sektörün tam bir işbirliği içerisinde, hareket etmesi şarttır.

KAYNAKLAR:

1. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

2. DPT, VIII.BYKP, Demir-Çelik Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2497, ÖİK:520, Ankara, 2000.

3. Demir-Çelik Üreticileri Derneği, Ankara, 2006.

XI.13. Kâğıt Sanayi ve Çevre

Kâğıt, kültürel ve sanayi alanındaki yeri ile insanlığın en önemli ihtiyaç maddelerinden biridir. Günümüz dünyasında kâğıt ve kartonun önemi tartışılamayacak kadar önemlidir. Basım ve kâğıt sanayinin gelişmesi, bir ülkenin gelişmişlik düzeyini gösterir. Örneğin 2004 yılı itibarı ile gelişmiş ülkelerde kişi başına 240 kg kâğıt karton tüketilirken, bu rakam ülkemizde henüz 42 kg civarındadır. Dünya ortalamasında kişi başına 60 kg kâğıt-karton tüketilmektedir.

XI.13.1. Türkiye'de Kâğıt Sanayi İle İlgili Genel Bilgiler

Cumhuriyet döneminde ilk kâğıt fabrikasının temeli İzmit'te 14 Ağustos 1934'te atılmış ve fabrika 1936 yılında işletmeye açılmıştır. 1955 senesine kadar Sümerbank Kâğıt ve Karton Fabrikası ismi ile çalıştıktan sonra İzmit Selüloz Sanayi Müessesesi haline getirilmiş ve 1955'te çıkarılan bir kanunla Sümerbank'tan ayrılıp Türkiye Selüloz ve Kâğıt Fabrikaları İşletmesi Genel Müdürlüğü (SEKA) adı ile iktisadi bir devlet kuruluşu haline getirilmiştir.

İzmit'te SEKA'ya bağlı yedi kâğıt ve karton fabrikasının yanı sıra, Mekanik Odun Hamuru Tesisleri, Oluklu Mukavva, Odun Selülozu Fabrikası, Saman Selülozu Fabrikası, Klor Alkali Fabrikası, kuvvet santralı, su tesisleri ve atölyeler vardır. SEKA'nın Zonguldak-Çaycuma Fabrikası 1970'te işletmeye açılmış olup, burada kraft selülozu, kraft kâğıdı ve yarı kimyevi selüloz imal edilmektedir. Giresun - Aksu'daki mekanik odun hamuru ve gazete kağıdı tesisi ile 1971'de açılan Muğla - Dalaman'daki tesisler de SEKA'ya bağlıdır. Dalaman'daki tesiste sülfat ve viskoz selülozu, tabii kâğıt ve karton imal edilmektedir.

SEKA'ya bağlı diğer tesis ve müesseseler de 1975'ten sonra hizmete açılan Afyon Beyaz Saman Selülozu Tesisi, Balıkesir Selüloz Kâğıt Tesisleri, Antalya Kraft Selülozu ve Kraft Kâğıdı Tesisleri, Akdeniz (İçel), Kastamonu, Bolu müesseseleridir. 1936 yılında 10.000 ton olan kâğıt üretimimiz, 1992 yılında 932.000 tona ulaşmış olup, bu miktarın yarısını SEKA üretmekte, diğer yarısını da özel sektör kuruluşları üretmektedir.

Kâğıt sektöründe, kâğıt-karton üreten 38 kuruluş bulunmaktadır. Bunlardan kâğıt-karton kapasitesinin ülkemiz bölgelerine göre dağılımında % 28 ile Marmara bölgesi birinci, % 17 ile Ege Bölgesi ikinci sırada yer almaktadır. Ülkemizdeki toplam 38 üreticinin 7 tanesi ise İzmir'de bulunmaktadır. Kağıt - karton kapasitesinin ülkemiz bölgelerine göre dağılımı ile ilgili bilgiler **Tablo:XI.13.1.1.**'de, sektörde yer alan kuruluşlara ait bilgiler ise **Tablo:XI.13.1.2**'de verilmektedir.

Tablo:XI.13.1.1. Kağıt Karton Kapasitesinin Bölgelere Göre Dağılımı

Bölge	Fabrika Sayısı	Makine Sayısı	Toplam Kapasite (ton/yıl)	Dağılım (%)
Trakya-Istanbul	7	10	295.000	16,2
Marmara	6	16	522.886	28,7
B.Karadeniz	2	2	85.200	4,7
D.Karadeniz	1	1	82.500	4,5
Ege	9	10	317.000	17,4
Orta Anadolu	6	7	130.500	7,2
Akdeniz	4	5	265.000	14,5
Güney Doğu	3	4	124.000	6,8
TOPLAM	**38**	**55**	**1.822.086**	**100,0**

Kaynak : Selüloz ve Kağıt Sanayi Vakfı

Tablo:XI.13.1.2 Kağıt Sektöründe Önemli Kuruluşlar

Sıra No (1)	Kuruluşun Adı (2)	Yeri (3)	Mülki - yeti (4)	Üretim Konusu (5)	1998 Yılı Kapasitesi (6)	işçi Sayısı (7)	Sermaye (Milyon TL) (8)	Yab. Ser. Oranı (9)
1	SEKA	izmit	Kamu	Çeşitli Kağ Kart.	120.000	1.676	5.191.000	
2	SEKA	Çaycuma	Kamu	Kraft Torba K.	75.000	396	507.000	
3	SEKA	Dalaman	Kamu	Çeşitli Kağ-Kart.	75.000	673	507.000	
4	SEKA	Aksu	Kamu	Gazete K.	82.500	302	1.478.000	
5	SEKA	Balıkesir	Kamu	Gazete K.	100.000	636	2.549.000	
6	SEKA	Akdeniz	Kamu	Oluklu Mk.K.	155.000	790	803.000	
7	SEKA	Kastamonu	Kamu	Sigara Kağıdı	10.200	277	457.000	
SEKA TOPLAMI					**617.700**	**4.750**	**11.492.000**	
ÖZEL SEKTÖR								
8	İPEK KAĞIT	Karamürsel	Özel	Temizlik K.	35.000	243	450.000	50
9	KARTONSAN	Kullar/IZMIT	Özel	Karton	155.000	227	2.025.000	
10	OLMUKSA	Edirne	Özel	Oluklu Mk.K.	55.000	70	2.000.000	50
11	TOPRAK KAG.	Bozöyük/ BİLECİK	Özel	Y.Tabı +Tmz	62.886	306	2.002.000	
12	VIKING	Aliağa/IZMIR	Özel	Çeşitli K.	25.000	139	840.000	
13	TIRE-KUTSAN	İZMİR	Özel	Oluklu Mk.K.	90.000	86	2.342.094	25
14	MARMARA	BİLECİK	Özel	Oluklu Mk.K.	50.000	204	668.000	
15	METEKSAN	Muratlı/ TEKİRDAĞ	Özel	Oluklu Mk.K.	24.000	376	23.359.969	
16	METEKSAN	ANKARA	Özel	Y.Tab'ı+Karton	29.000			
17	M. KARTON	Çorlu/ TEKİRDAĞ	Özel	Oluklu Muk.K.	90.000	165	4.050.000	
18	ÇOPIKAS	ÇORUM	Özel	Oluklu Muk.K.	14.500	50	600.000	100
19	DENTAŞ	DENİZLİ	Özel	Oluklu Muk.K.	24.000	49	750.000	
20	SELKASAN	MANİSA	Özel	Oluklu Muk.K.	55.000	70	600.000	
21	K.MARAŞ	K.MARAŞ	Özel	Oluklu Muk.K.	110.000	134	95.000	
22	AKASAN	ADANA	Özel	Oluklu Muk.K.	30.000	61	300.000	
23	ALKIM	İZMİR	Özel	YazıTab'ıK.	55.000	153	1.190.000	
24	HALKALI	İSTANBUL	Özel	Oluklu + Karton	60.000			
25	KOMB ASSAN	KONYA	Özel	YazıTab'ıK	45.000			
26	KOMB ASSAN	TEKİRDAĞ	Özel	Karton	35.000			
27	MOPAK	İZMİR	Özel	YazıTab'ıK	36.000			
28	GURSOYLAR	ÇORUM	Özel	Oluklu Muk.K.	30.000			
29	VE-GE	İZMİR	Özel	YazıTab'ıK.	20.000			
30	TRAKYA	ÇORLU	Özel	Karton + Tmz.	18.000			
31	UÇAL	İSTANBUL	Özel	Sarg+Tem.+Kart	13.000	300 (*)	b.a.	
32	PARTEKS	ADANA	Özel	Oluklu Mk.K.	10.000			
33	LEVENT	İZMİR	Özel	Çşt. K+Kart	7.000			
34	SIMKA	KAYSERİ	Özel	Çşt. K+Kart	6.000			
35	KORSEL	ESKİŞEHİR	Özel	Karton	6.000			
36	OZALTIN	ADANA	Özel	Oluklu Mk.K.	5.000			
37	URUN	İZMİR	Özel	Temizlik K.	5.000			
38	CILKIZ	GAZİANTEP	Özel	Karton	4.000			
ÖZELSEKTÖR TOP.					**1.204.386**	**2.633**	**41.272.063**	
GENEL TOPLAM					**1.822.086**	**7.383**	**52.764.063**	

Kaynak : Selüloz ve Kağıt Sanayi Vakfı
(*) Tahmini (b.a.) bilgi alınamadı

Kağıt sanayi gerçekleşen üretim miktarı ile ilgili bilgiler **Tablo:XI.13.1.3.**'de verilmektedir. Görüldüğü üzere kâğıt üretiminde büyük payı karton, daha sonra sırası ile oluklu mukavva kâğıtları, yazı kâğıdı ve gazete kâğıdı almaktadır. Kâğıt-karton ithalatına 1 milyon 100 bin ton karşılığında yaklaşık 1,1 milyar Amerikan Doları ödenmektedir. 188 bin tonluk ihracat karşılığında ise 315 milyon Amerikan Dolarlık döviz girdisi sağlanmaktadır.

Tablo:XI.13.1.3 Kağıt Sanayi Üretim Miktarı Gerçekleşmeleri (1998 Fiyatlarıyla – Milyar TL)

Kağıt Sanayi Üretimi (Bin Ton)						**M: Bin Ton D: Milyar TL 1998 Yılı Fiyatlarıyla**		
ÜRÜNLER	**2002 Gerçekleşme**		**2003 Gerçekleşme**		**2004 Tahmin**		**Yıllık Artış (%)**	
	Miktar	**Değer**	**Miktar**	**Değer**	**Miktar**	**Değer**	**2003**	**2004**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**(4/2)**	**(6/4)**
Yazı Baskı Kağıdı	217	40905	285	53723	294	55419	31,3	3,2
Gazete Kağıdı	54	6842	32	4054	34	4308	40,7	6,3
Sargılık Kağıtlar	31	6355	28	5740	28	5740	9,7	0,0
Kraft Torba Kağıdı	37	4977	25	3363	28	3766	32,4	12,0
Oluklu Mukavva Kağıtları	856	82604	794	76621	823	79227	-7,2	3,7
Kartonlar	296	38628	343	44762	372	48546	15,9	8,5
Sigara ve Diğer Özel Kağıtlar	5	4250	4	3400	5	4250	-20,0	25,0
Temizlik Kağıtları	146	38690	165	43725	179	47435	13,0	8,5
Toplam	**1642**	**223250**	**1676**	**235387**	**1763**	**248883**	**5,4**	**5,7**
Kağıt ve Mukav. Mamul Eşya	**478**	**83712**	**577**	**100944**	**616**	**107387**	**20,5**	**6,4**
Diğerleri	**37**	**5057**	**47**	**5584**	**53**	**6160**	**10,4**	**10,3**
GENEL TOPLAM	**2157**	**312019**	**2300**	**341915**	**2432**	**362430**	**9,6**	**6,0**

Kaynak: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006

XI.13.2. Türkiye' de Atık Kâğıt Geri Kazanımı

Üretilen kâğıt ve kartonların kullanıldıktan sonraki durumu eski kâğıt, atık kâğıt, hurda kâğıt, kırpıntı kâğıt, toplama kâğıt veya geri dönen kâğıt olarak çeşitli şekillerde ifade edilmektedir.

Bütün sanayi kollarında olduğu gibi kâğıt sanayinde de kirlilik problemini sadece arıtma kademesinde ele almak hem ekonomik hem de teknolojik açıdan uygun bir yaklaşım olarak kabul edilmemelidir. Sanayi tesisi, ilk kademede üretimde kullanılan teknoloji açısından ele alınmalı, mevcut teknolojinin ''az atıklı'' veya ''atıksız teknoloji'' ile değiştirme imkânı araştırılmalıdır. İkinci kademe yaklaşım, mevcut proseslerin ıslah edilmesidir. Mümkün olan hallerde ''su geri devri'' suretiyle atık su miktarı azaltılmalı, kimyasal madde kullanımına özen gösterilmelidir. Üçüncü kademede ise tesis içinde bir dizi geri kazanma üniteleri kurularak elyaf kaçaklarının tutulması, üretime geri döndürülmesi

araştırılmalıdır. Bütün bu önlemlerin sonucunda hem arıtma maliyeti düşecek hem de üretim maliyetinde azalma meydana gelecektir.

Sektörün temel hammaddesi olan atık kâğıdın toplanması, tasnif edilmesi ve balyalanarak fabrikalara sevki sektörde önem taşımaktadır. Bu işlemlerin kurumsallaşmış kağıt işleme tesislerinde yapılması gerekmektedir. Bu da henüz yeterli seviyede görülmemekte olup, ülkemiz atık kâğıt konusunda sahip olduğu potansiyeli değerlendirememektedir. Bazı Avrupa Birliği üyesi ülkelerde ve ülkemizde atık kağıt geri kazanma ve kullanım oranlarını gösteren bilgiler **Tablo:XI.13.2.1'**de verilmektedir.

Tablo:XI.13.2.1. Bazı Ülkelerde Atık Kağıt Geri Kazanma ve Kullanım Oranları

Ülke	**Geri Kazanma Oranı (%)**	**Kullanım Oranı** (%)
Almanya	70.7	60.8
Hollanda	64.7	60.6
Avusturya	62.0	40.8
İsveç	58.2	17.8
Danimarka	49.1	113.9
Fransa	43.7	54.4
Belçika	43.6	34.0
İspanya	43.4	80.9
İtalya	33.3	49.9
Yunanistan	31.9	99.4
Türkiye	**34.5**	**56.0**

Kaynak: Selüloz ve Kâğıt Sanayi Vakfı

Atık kâğıdın kullanımında en önemli unsur temizlik ve tasnif edilmiş olması durumudur. Bugün sektörde % 100 atık kâğıt kullanılarak elde edilen pek çok ürün vardır. Hemen hemen tüm kağıt-karton türlerinde değişik oranlarda atık kağıt, hammadde olarak değerlendirilebilmektedir.

Ambalaj kâğıdı ve karton türlerinde atık kağıt kullanımı % 100' e kadar çıkmıştır. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkelerinde % 100 atık kâğıttan gazete kâğıdı imal edilmektedir. **Tablo:XI.13.2.1.**'de görüldüğü gibi, ülkemizdeki % 34,5 oranındaki geri kazanma oranının yükseltilmesi zorunludur. Atık kâğıtların geri dönüşümünün, arttırılması ve geri dönen kâğıdın kalitesinin yükseltilmesi sağlanmalıdır. Bu amaçla, atık kâğıdın geri dönüşümünün, ekonomiye katkısı bir kampanya ile anlatılarak halk bilinçlendirmelidir. Çocuklarda 11 yaşına kadar davranış biçimini oluşturmak amacıyla ilköğretimde kâğıt haftası düzenlenmelidir. Kâğıt ve karton işletmelerinde atık kâğıt işleme ve atık kâğıt sınıflandırma tesisleri kurulmalıdır.

XI.13.3. Çevre Sorunları

XI.13.3.1 Kâğıt Endüstrisi İle İlgili Atıklar

Genel olarak kâğıt endüstrisi ile ilgili atıklar "selüloz üretimi ile ilgili atıklar" ve "kâğıt üretimi ile ilgili atıklar" olmak üzere iki kısımda incelenmektedir.

XI.13.3.1.1. Selüloz Üretiminden Kaynaklanan Çevre Sorunları

Selüloz üretiminden kaynaklanan atıklar birkaç kısma ayrılabilirler. Öncelikle hammaddedeki selülozun saflaştırılması ile ilgili olarak ligninin alkali ortamda pişirilerek ayrılması sırasında, kullanılan yönteme göre; değişik koyulukta kahverengi-kırmızı renkte atık sular ortaya çıkmaktadır. Geri kazanma tesislerinde kimyasalların bir kısmı geri kazanılır, ancak buna rağmen bu atık sular çoğunlukla içerdikleri lignin bileşikleri nedeniyle koyu renklidirler. Renkli maddelerin yanı sıra bir miktar da hemi-selüloz, selüloz ve odun karbonhidratları içerirler. Genel olarak nötralize edildiklerinde toksik karakterde olmayan bu atık sular renk ve içerdikleri yüksek organik madde yükü nedeniyle doğaya doğrudan verilemezler. Arıtımlarında fiziko-kimyasal ve biyolojik teknikler etkilidir ve % 80 civarında renk, % 60 civarında Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) giderimi mümkündür. Bu atık suların aktif çamur, havalandırmalı lagün tipi tasfiye sistemleri ile birlikte anaerobik sistemler yardımı ile kombine arıtmalarda renk ve KOİ açısından bir miktar daha arıtılması mümkündür.

Kağıt hamuru üretiminden kaynaklanan atık suların ortalama atık yükleri **Tablo:XI.13.3.1.1.1'**deki gibidir.

Tablo:XI.13.3.1.1.1 Atık Suların Ortalama Atık Yükleri

	Birimi	**Sülfat Hamuru [1]**	**Sülfit Hamuru [1]**	**Sülfit Hamuru [2] ***	**Yarı Kimyasal Hamur [1]**
Atık Su	(m^j/t)	61,3	92,4	54,1	47
BOI5	kg/t	31	130	19,46	27
AKM	kg/t	18	26	13,8	12,5
TKM	kg/t	18,4	284	-	146
KOI	kg/t	-	-	77	-

Kaynak:1.The cost of clean water, Washington DC, Federal Water Pollution Control Association November 1967 (Vol. III, Industiral Waste Profiles No.3 -Paper Mills)

2. C.F. Gökçay. SEKA Kastamonu Müessesesi Çevre Kirliliği Projesi, Sonuç Raporu Aralık 1991. Kod No 90-03-11-01-09

* : Bu değerler sülfit prosesine benzer ancak pişirmede elemental kükürt kullanılan Kastamonu Müessesesi için hesaplanan değerlerdir, ağartma hattı dahil değildir.

Kimyasal selüloz üretiminde kullanılan en yaygın yöntem sülfat pişirmesidir. Fakat sülfat pişirmesi sonucunda elde edilen kağıt hamurunun klorla beyazlatılması sırasında ortaya çıkan klorlanmış organik maddeler, fenoller, furanlar ve dioksinler çevreye zarar vermektedir. Bu nedenle son yıllarda beyazlatma prosesinin çevreye dost kimyasallar kullanılarak yapılması için çalışmalar sürdürülmektedir. Üzerinde çalışılan yeni teknolojiler şu şekilde sıralanabilir:

1- İleri delignifikasyon pişirmesi
2- Oksijen delignifikasyonu
3- Elemental klorun klordioksit ile yer değiştirmesi
4- Ozon, oksijen veya peroksitle beyazlatma

Bu sistemle ağartma yapıldığında atık sularda klorlu organik madde miktarı 1,5-2 kg AOX/ton selüloz sınırının altına düşürebilmektedir.

XI.13.3.1.2. Kâğıt-Karton Üretiminden Kaynaklanan Çevre Sorunları

Kâğıt hamurunun kâğıt haline dönüştürüldüğü kağıt makinesinden askıda katı maddesi yüksek, organik madde miktarı düşük, beyaz renkli atık su çıkmaktadır. Beyaz renk özellikle selüloz liflerinden ve dolgu maddesi olarak kullanılan kalsit ve kaolinden gelmektedir. Doğa üzerinde etkileri daha ziyade görsel ve içerdikleri organikler açısından alıcı ortamda flamentöz atık su bakterilerinin üremesini hızlandırmaları bakımından önemlidir. Kağıt makinesi atık suları fiziko-kimyasal yolla arıtılmaya çok yatkın oldukları gibi biyolojik olarak da havalandırmalı lagünlerde ve aktif çamur tesislerinde arıtılabilmektedirler. Fiziko-kimyasal arıtım ile % 99 üzerinde Askıda Katı Madde (AKM) arıtım ve KOİ arıtımı elde edilebilmektedir. Bu hali ile atık su proseste kullanılmak üzere geri beslenebilir nitelikte olmaktadır ve müesseseye önemli su tasarrufu sağlar. Ülkemizde bu türlü uygulamalar bazı kamu ve özel sektör fabrikalarında vardır.

XI.13.3.2. Gürültü Kirliliği

Selüloz ve kâğıt üretim tesislerinin bazı bölümlerinde 100 dB'e ulaşan gürültü mevcuttur. Gürültünün önlenmesinde temel kural gürültünün çevreye yayılmadan kaynağında azaltılması olmalıdır.

XI.13.3.3. Hava Kirliliği

Kimyasal selüloz, kömür ve fuel-oil yakılarak enerji eldesinden çıkan gazlar ile kükürt di oksit ve merkaptanlar kötü koku ve hava kirliliğine neden olmaktadır. Merkaptan ve kükürt dioksit emisyonlarını önlemeye ve azaltmaya yönelik yapılacak yatırım giderleri de teşvik edilmelidir. Selülöz ve kâğıt tesislerinden kaynaklanan başlıca hava kirleticiler **Tablo:13.3.3.1'**de verilmektedir.

Tablo:XI.13.3.3.1. Selüloz ve Kağıt Tesislerinde Başlıca Hava Kirleticileri

Tip	Kaynak
İnce Partiküller	Geri kazanma fırınından soda tozu
Kaba Partiküller	Katı yakıtlı kazanlarda uçucu kül
Kükürt Oksitler	Özellikle sülfit tesisi işletmelerinden
Azot Oksitler	Bütün yanma proseslerinden
İndirgenmiş Kükürt Gazları (TRS)	Başlıca kraft selüloz üretimi ve geri kazanma işlemlerinden
Uçucu Organik Bileşikler	Pişirici blöfleri ve atık likörün buharlaştırılmasında çıkan yoğunlaştırılmamış gazlar

Kaynak : SEKA Genel Müdürlüğü, SEKA Dergisi, Sayı 30, Mayıs-Haziran, 1990.

Kâğıt Fabrikaları kapasitesine göre, 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-8 İzne Tabi Tesisler Listesinde yer almakta olup, Madde 6 gereği Yönetmelik hükümlerine göre planlama aşamasında Emisyon Ön İzni, işletme aşamasında Emisyon İzni almakla yükümlüdür.

XI.13.3.4. Katı Atıklar

Kâğıt sektöründe katı atık oluşumu atık kâğıt kullanılarak üretim yapıldığında atık kâğıt içinden çıkabilecek naylon, taş, tahta, plastik gibi yabancı maddeler ile her türlü üretimde arıtma tesisinden çıkan arıtma çamuru olarak tarif edilebilir. Oldukça yüksek miktarda olan katı atıklar genellikle belediye çöplüklerine atılarak bertaraf edilmektedir. Anaerobik arıtma çamurunun yüksek miktarda organik madde içermesi sebebiyle gübrelemede kullanılması uygundur. Selülöz ve kâğıt tesislerinden kaynaklanan başlıca katı atıklar **Tablo:XI.13.3.4.1.'**de verilmektedir. Enerji elde etmek üzere kurulacak katı atık yakma tesisi ve depo alanlarıyla ilgili projelere destek verilmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Anaerobik arıtma çamurunun gübrelemede kullanılması için çalışmalar yapılmalı, yöre çiftçileri bilgilendirilerek arıtma çamurunu kullanması teşvik edilmelidir.

Tablo:XI.13.3.4.1 Selüloz ve Kâğıt Tesislerinde Başlıca Katı Atıklar

Kaynak	Katı Atık Cinsleri
Odun Hazırlama	Kabuk, taş, çakıl, kum
Yongalama	Toz, kıymık, iri odun parçaları
Selüloz Tesisi	Rejektler (düğüm, budak,vs.) yonga veya elyaf döküntüleri
Kâğıt Hamuru /Kağıt Tesisi	Temizleyici rejektleri
Kazan Dairesi	Kül veya yağlı talaş
Atık Su Tasfiyesi	Çökeltme havuzu çamurla (kim.ve biy.)
Diğer Üniteler	Çeşitli katı atıklar büro ve yemekhane atıkları)
Kostikleştirme	Yeşil likör tankı ve kostikleştirme tankı çamurları

Kaynak : Karpuzcu,M.,Kınacı C.,Şeneş,Ş., Endüstriyel Atıksuların Kontrol ve Kısıtlama Esasları Projesi, Kağıt Hamur ve Kağıt Endüstrisi Projesi, İTÜ, 1984.

KAYNAKLAR:

1. Karpuzcu, M.Kınacı, C., Şeneş, Ş., Endüstriyel Atıksuların Kontrol ve Kısıtlama Esasları Projesi, Kağıt Hamuru ve Kağıt Endüstrisi Projesi, İTÜ, 1984.

2. SEKA Genel Müdürlüğü, Türkiye Selülöz ve Kağıt Endüstrisinin Genel Durumu, APK Daire Başkanlığı, İzmit, Haziran , 1993.

3. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Çevre Atlası, 2004.

4- http://tr.wikipedia.org

5. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

6. DPT: VIII.BYKP, Kağıt Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2525, ÖİK:541, Ankara, 2000.

XI.14. Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi ve Çevre

Taş ve toprağa dayalı sanayide üretim yapan kuruluşlar genellikle en son teknolojileri uygulamaktadır. Alt sektörler itibariyle ülkemizde üretim yapan kuruluş sayısı ve bunlarla ilgili bilgiler **Tablo:XI.14.1.**'de, taş ve toprağa dayalı sanayilerde kurulu kapasite ve kapasite kullanım oranlarını gösterir bilgiler ise **Tablo:XI.14.2'** de verilmektedir.

Tablo:XI.14.1 Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi Dalında Faaliyet Gösteren Firma Sayıları

Alt sektör	Sayısı (Adet)	2005 Yılı İşçi Sayısı	2005 Yılı Kapasitesi
Çimento	40 Entegre, 19 Öğütme	8.398	41.000.000 ton klinker, 70.000.000 ton öğütme
Kireç	67	Bilgi yok	4.950.000 ton
Alçı	11	1.500	2.400.000 ton
Cam	23	10.000	1.830.000 ton
Seramik Kaplama Malzemesi	24	12.426	302.700.000 m^2
Seramik Sağlık Gereçleri	26	5.934	18.950.000 adet
Teknik Seramik	3	620	18.800 ton
Refrakter	19	1.905	565.000 ton
Tuğla – Kiremit	417	Bilgi Yok	17.500.000 ton
Prefabrik Yapı Elemanları	24	3.368	1.600.000 m^3

Kaynak: DPT, IX.Plan, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Ana Raporu.

Çimento; kırıldıktan sonra bilyalı ve valslı değirmenlerde öğütülen kalker ve kilin döner fırında 1350 - 1400 °C de pişirilmesi sonucu elde edilen klinkerin alçı ile birlikte değirmenlerde öğütülmesi suretiyle üretilir.

Kireç; doğadan çıkarılan kireçtaşının ($CaCO_3$ – $CaMg(CO_3)_2$) 10 - 200 mm tane iriliğinde kırıldıktan sonra fırında 1050 – 1200 °C 'de kalsine edilmesi suretiyle elde edilir. Fırınlar dik, yatay döner ve akışkan yataklı tipleri vardır.

Alçı; alçıtaşının açık atmosfer kalsinasyonu sonucu elde edilmektedir. Kalsinasyon işlemi döner fırınlarda veya dikey fırınlarda yapılmaktadır. Termik santralların ve gübre fabrikalarının sülfür giderme ünitelerinde de sentetik alçı üretimi yapılmaktadır.

Cam; kum, kalker, feldspat, dolomit, soda ve sodyum sülfatın üretilmek istenen cama göre belli reçetelerde karıştırılıp cam fırınlarda 1500 – 1600 °C'de ergitilmesi suretiyle elde edilir. Bu cam kütle üfleme, pres, haddeleme, yüzdürme, savurma veya akıtma gibi yöntemlerin biri kullanılarak istenen şekle sokulur.

Seramik Kaplama Malzemeleri; üretimi için kil, kaolen, feldspat ve kuvars gibi ana hammaddeler çeşitli kırıcılardan geçirilerek ufaltılıp belli oranlarda karıştırıldıktan sonra bilyalı sulu değirmenlerde öğütülüp, eleklerden ve manyetik ayırıcılardan geçirildikten sonra elde edilen çamur püskürtmeli kurutucularda tane halinde kurutulur. Bu tanelerden hazırlanan karışım hidrolik preslerle karo şeklinde kalıplanır, kurutulduktan sonra üzerleri sırlanır, desen ve dekor yapıldıktan sonra tek veya çift katlı fırınlarda dönen rulolar üzerinde 1050 - 1200 °C civarında pişirilir.

Tablo:XI.14.2 Taş ve Toprağa Dayalı Sanayilerde Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları

Sıra No:	Ana Mallar	Kapasite ve KKO	Kapasite Birimi	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Klinker	Kapasite	Milyon Ton	33,2	35,1	35,1	36,2	36,4	39	41
		KKO	%	84,2	82,5	81,9	81,5	83,6	84	88,5
2	Çimento	Kapasite	Milyon Ton	63,2	64,1	65	64,8	66,4	65,9	70
	(öğütme)	KKO	%	55,1	56,1	46,1	50,5	52,9	58,9	57,9
3	Kireç	Kapasite	Milyon Ton	4,79	4,79	4,85	4,85	4,85	4,95	4,95
		KKO	%	74	68	61	65	67	68	72
4	Alçı	Kapasite	Milyon Ton			1,3	1,35	1,8	2	2,4
		KKO	%			81	76	60	59	57
5	Cam	Kapasite	Bin Ton	1.514	1.714	1.715	1.743	1.796	1.830	
		KKO	%	85	86	81	85	92	83	
6	Seramik Kaplama Malzemesi	Kapasite	Milyon M2	210	227	244	255	258	272	303
		KKO	%	71	77	62	64	73	80	82
7	Sağlık Gereçleri	Kapasite	Milyon Adet	12,4	13	13,4	13,6	14,3	17,2	19
		KKO	%	60	62	57	64	69	72	76
8	Teknik Seramik	Kapasite	Bin Ton	12,9	12,8	12,9	16,3	16,3	16,5	18,8
		KKO	%	60	81,1	49,2	56,6	67,5	70,5	72,9
9	Refrakter	Kapasite	Bin Ton	527	527	527	535	535	540	565
		KKO	%	37	38	36,6	39,5	40,5	43	44,1
10	Tuğla Kiremit	Kapasite	Bin Ton							17.504
		KKO	%							80
11	Prefabrik Yapı Elemanları	Kapasite	Milyon M3							1,6
		KKO	%							

Kaynak: DPT, IX.Plan, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Ana Raporu

Seramik Sağlık Gereçleri; kil, kaolen, kuvars, feldspat ve diğer yardımcı ham maddelerin değirmende sulu şekilde öğütülmesiyle elde edilen çamurun alçı veya sentetik reçine kalıplarda şekillendirilip kurutulduktan sonra sırlanıp 1250 °C civarında pişirilmesi suretiyle üretilir.

Teknik Seramik; Bu gruptan Türkiye'de porselen izolatörler ve elektro porselenler üretilmektedir. Kil, kaolen, kuvars, feldspat ve aliminyum oksit gibi hammaddeler belli oranlarda karıştırılıp öğütüldükten sonra şekillendirilip 1300 °C de pişirilerek elde edilir. Kullanım yerine göre bu porselenlere metal parçalar monte edilerek elektrik enerjisi iletim ve dağıtımında kullanılır.

Refrakterler; Yüksek sıcaklığa dayanıklı oksitler olan refrakter malzemeler doğadan çıkarılıp bir zenginleştirme işleminden sonra çeşitli tipteki fırınlarda pişirilerek sinterleştirilir. İhtiyaca göre hazırlanan harman doğal veya sentetik bağlayıcılarla karıştırıldıktan sonra şekillendirilerek pişirilir ve tuğla haline getirilir.

Tuğla Kiremit; Doğadan çıkarılan kil ayıklanıp, öğütüldükten sonra çamur haline getirilip preste şekillendirilip kurutulur ve 850 - 950 °C civarında pişirilir. Pişirme fırınları Tünel Fırın veya Hoffman tipi fırınlardır.

Yıllar itibariyle sektörde üretilen ana malların dağılımlarıyla ilgili bilgiler **Tablo:XI.14.3'**de verilmektedir.

Tablo:XI.14.3 Sektörde Üretilen Ana Mallar ve Değişim Oranları

No:	Ana Mallar	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (Tah.)	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (Tah.)
		Yıllık Üretimler (Bin Ton)							Yıllık Değişimleri (%)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
1	Klinker	27.966	28.950	28.746	29.499	30.419	32.779	36.382	3,5	-0,7	2,6	3,1	7,7	11
2	Çimento	34.817	35.953	29.959	32.758	35.095	38.796	42.787	3,3	-16,7	9,3	7,1	10,5	10,3
3	Kireç	3.527	3.241	2.972	3.150	3.231	3.380	3.550	-9	- 9	5	2	5	5
4	Alçı	B.A	B.A	1.050	1.020	1.080	1.190	1.350	B.A	B.A	-2,9	5,9	10,2	13,4
5	Cam	1.397	1.601	1.560	1.612	1.741	1.795	1.950	14,6	-2,6	3,3	8	3,1	8,6
6	Kaplama Malzemesi	2.099	2.296	2.080	2.150	2.639	2.943	3.220	10,9	-9,5	3,4	22,7	11,5	9,4
7	Sağlık Gereçleri	118,7	133,1	125	127	142	166,6	192	12,1	-6,1	1,6	11,8	17,3	15,2
8	Teknik Seramik	8,2	9	9	7,5	8,2	9,2	B.A	9,7	0	-16,7	9,3	12,2	B.A
9	Sofra ve Süs Eşyası	14,4	16,9	40	41	45,1	51,5	B.A	17,4	136	2,5	10	14,2	B.A
10	Refrakter	241,8	291,6	273	282	282	242	283	20,6	-6,4	3,3	0	-14,2	16,9
11	Tuğla Kiremit	13.500	12.250	10.850	11.062	12.000	14.350	14.003	-9,3	-11,4	2	8,5	19,6	-2,4
12	Hazır Beton	88.626	93.000	62.000	65.000	67.362	77.500	B.A	4,94	-33,3	4,8	3,6	15	B.A
13	Prefabrik Yapı El.	2.946	3.381	2.339	2.889	2.964	2.872	3.000	14	-31	23	2	-4	4

B.A. :Bilgi Alınamamıştır
Kaynak: DPT, IX.Plan, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Ana Raporu.

Taş ve toprağa dayalı sanayi sektörünün gelişimi, sektör tarafından üretimi gerçekleştirilen ürünlerin tüketildiği başta inşaat sektörü olmak üzere hizmetler, enerji ve otomotiv sanayiinin gelişimi ve dolayısıyla da ekonominin genel durumu ile yakından ilişkilidir.

XI.14.1. Cam Sanayi ve Çevre

Cam sanayi; inşaat, otomotiv, meşrubat, gıda, beyaz eşya, mobilya, eczacılık, elektrik-elektronik vb. birçok sektöre girdi sağlayan önemli bir sektördür.

Cam üretiminde kullanılan en önemli girdiler, kum, soda, dolomit, kuvartz gibi maddelerdir. Ülkemizin bu kaynaklar açısından zengin olması nedeniyle, Türk cam sanayi %98 oranında yerli hammadde kullanmaktadır. En çok kullanılan girdilerden birisi olan soda üretiminde Türkiye'nin payı dünyada % 1.7, Avrupa Birliği'nde ise % 10'dur. Diğer taraftan, Türkiye'de cam hammaddeleri yeterince bulunmakla birlikte, hammadde rezervleri yeterince kaliteli değildir. Fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından istenen özelliklere uygun olmayan bu rezervler aynı zamanda giderek azalmaktadır.

Kesintisiz üretim yapma zorunluluğu olan cam sanayinde, daha önceleri yerli hammaddelerden yararlanmanın sağladığı "karşılaştırmalı üstünlükler" kullanılabilmekte iken; bugün küreselleşme nedeniyle giderek dünyanın küçülen bir pazar durumuna gelmesi ve kalitenin ön plana çıkması, üretimde yüksek kaliteyi sağlayacak şekilde kaliteli hammadde kullanımını gerektirmektedir.

Cam sanayi yapısal ve ekonomik özelliklerinin yanı sıra, işçi başına düşen katma değerin yüksekliği, diğer sektörler ile olan bağları, iş yaratma kapasitesi ve yüksek teknoloji kullanımı gibi özellikleri nedeniyle tüm dünyada "öncelikli sektör" ve "hassas sektör" olarak nitelendirilmekte ve koruma politikalarında öncelik tanınmaktadır.

XI.14.1.1. Türk Cam Sanayi

Türk cam sanayi, 1935 yılında üretime başlayan Paşabahçe Fabrikası ile kurulmuştur. 65 yıllık bir geçmişe sahip olan Türk Cam Sanayi bu sürede gelişmesini ve büyümesini sürdürmüştür. Bugün camın ana gruplarını oluşturan düz cam (işlenmiş camlar dahil), cam ev eşyası, cam ambalaj, cam elyafı, taşyünü ve cam yünü üretimi en ileri teknolojilerle gerçekleştirilmektedir.

Sektördeki kuruluşlarla ilgili bilgiler **Tablo:XI.14.1.1.1**'de verilmektedir. Sektördeki büyük kuruluşlar; Trakya Şişe ve Cam Fabrikası A.Ş., Konya Cam, Güral Cam, İzocam ve İzotoprak'tır. Ayrıca işlenmiş camlar alanında üretim yapan çok sayıda firma vardır. Düz cam, cam ambalaj ve cam elyaf üretiminde tek üretici Trakya Şişe Cam Topluluğu'dur. Topluluk sektörün toplam üretimin % 90'dan fazlasını üretmekte olup, bünyesinde düz cam ve cam ürünler üreten 15, sektör için hammadde ve ambalaj malzemesi üreten 8, pazarlama ve mali işleri yürüten 10 firmayı ihtiva etmektedir. Topluluk, cam sanayinde hammadde olarak kullanılan sodanın da tek üreticisidir. Konya Cam ve Güral Cam cam ev eşyası, Marmara Cam cam ambalaj, İzocam cam yünü ve taş yünü, İzotoprak'da cam yünü üretmektedir. Üretim alanı itibariyle sektördeki kapasite ve kapasite kullanım oranlarının yıllar itibariyle dağılımı **Tablo:XI.14.1.1.2**'de verilmektedir.

Tablo:XI.14.1.1.1. Cam Sektöründe Önemli Kuruluşlar

Kuruluş Adı	Yeri	Üretim Konusu	Yabancı Sermaye Oranı (%)	2005	
				İşçi Sayısı (adet)	Kapasitesi
Düzcam					
Trakya Cam Sanayii **(1)**	Muhtelif	Düz ve buzlu cam, emniyet camı, otomotiv camı, işlenmiş camlar, ayna...	% 0.006	2.232	830 bin ton düzcam, 45 bin ton buzlu cam, 1 milyon araç/set otocamı, 6 milyon m^2 ayna, 1 milyon m^2 lamine cam, 1.7 milyon m^2 temperli,850 bin m^2 kaplamalı cam
Diğer İşlenmiş (Emniyet Camı) Üreticileri **(2)**	Muhtelif	Emniyet Camları			
Schott-Orim	Bolu	Emniyet Camları	% 50	450	
Diğer Isıcam Üreticileri **(3)**	Muhtelif	Isıcam			
Koyunlu Ayna	Ankara	Ayna			
Cam Ambalaj					
Anadolu Cam **(4)**		Şişe, kavanoz, gıda kapları...		1.826	545.000 Ton/Yıl
Marmara Cam	Kırklareli	Şişe, kavanoz, gıda kapları...		200	15.000 Ton/Yıl
Cam Ev Eşyası					
Paşabahçe Cam **(5)**		Otomatik Cam Ev Eşyası	% 0.588	2.419	315.000 Ton/Yıl
Denizli Cam	Denizli	El Üretimi Cam Ev Eşyası		744	10.000 Ton/Yıl
Koncam	Konya	El Üretimi Cam Ev Eşyası		496	4.500 Ton/Yıl
Güral	Kütahya	El Üretimi Cam Ev Eşyası		200	14.000 Ton/Yıl
Toprak Cam	Bilecik			--	4.000 Ton/Yıl
Netcam	Kırklareli			--	
Arda Cam	İstanbul			30	
Akcam	İstanbul			20	
Cam Elyafı, Cam/Kaya Yünü					
Cam Elyaf	Kocaeli	Cam Yünü		790	66.000 Ton/Yıl
İzocam **(6)**	Kocaeli	Cam ve Kaya Yünü		393	30 bin Ton/Yıl Cam Yünü, 25.000 Ton/Yıl Kaya Yünü
İzotoprak	Eskişehir	Kaya Yünü			11.000 Ton/yıl

Kaynak :T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

Sektörde ana mal bazında kapasite gelişmeleri ve kapasite kullanım oranları (KKO) aşağıda verilmektedir.**(7)**

Tablo:XI.14.1.1.2. Üretim Alanı İtibariyle Sektörde Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları

Üretim Alanı	Kapasite/KKO	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Düzcam	Kapasitesi	674	874	874	874	894	894
	KKO (%)	91	86	75	79	91	87
Cam Ev Eşyası	Kapasitesi	310	310	305	298	316	325
	KKO (%)	74	95	87	98	95	96
Cam Ambalaj	Kapasitesi	500	500	500	535	535	545
	KKO (%)	84	81	87	88	92	92
Cam Elyafı	Kapasitesi	30	30	36	36	51	66
	KKO (%)	84	98	88	99	89	79
Toplam	Kapasitesi	1.514	1.714	1.715	1.743	1.796	1.830
	KKO (%)	85	86	81	85	92	83

Kaynak: DPT, IX.Plan, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi- Cam Sanayi ÖİK Raporu.

(1) Trakya ve Otocam Fabrikaları /Kırklareli; Mersin Fabrikası/Mersin, Cam İşleme ve Kaplamalı Camlar Fabrikaları/Kocaeli
(2) 33 Kuruluş:Başkent, Dora, Gülsan, Olimpia, Schott Orim, Uğurlu, Yorgancılar, Yorim ....
(3) 80 Kuruluş: Anadolu, Anka, Ant, Ardış, Cam Yapı, Çağ, Çıraylar, Gürsan, Hatipoğlu, Isın, Kompen, Yıldız...
(4) Mersin Fabrikası/Mersin, Topkapı ve Çayırova Fabrikaları/İstanbul
(5) Kırklareli Fabrikası/Kırklareli, Mersin Fabrikası/Mersin, Eskişehir Fabrikası/Eskişehir
(6) Tarsus Fabrikası (Mersin)
(7) Sektörde yer alan diğer cam üreticisi kuruluşlardan bilgi sağlanamadığından tablo Şişecam ile sınırlı tutulmuştur.

XI.14.1.2. Sektörün Çevre ile İlişkisi

Cam üretim sektöründe emisyon izinleri 08 Mayıs 2003 tarihine kadar 02.11.1986 tarih 19269 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlülüğe giren Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nin hükümleri ve mülga Çevre Bakanlığı'nın da görüşü alınarak Sağlık Bakanlığı veya Büyükşehir Belediye Başkanlıkları tarafından verilmekteydi.

Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki 4856 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği 08.05.2003 tarihinden itibaren söz konusu izinler Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından verilmektedir.

Cam üretim sektöründe emisyon izinleri 2003 ve kasım 2004 tarihleri arasında Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği, sonra 22 Temmuz 2006 tarihine kadar 07.10.2004 tarih ve 25606 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğine göre verilmiştir.

Ülkemizin değişen koşullarına paralel olarak Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği yeniden değerlendirilmiş olup, emisyon izinleri 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlülüğe giren Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (ETKHKKY) hüküm ve esasları çerçevesinde verilmektedir.

Cam üretim sektöründe esas olarak,

- 2004 yılında yürürlüğe giren Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ile baca gazı emisyon limitlerinin önemli oranlarda düşürülmüş olması,
- Avrupa Birliği IPPC Direktifi (Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrolü/Integrated Pollution Prevention and Control) uyarınca "mevcut en iyi teknikleri" in (Best Available Techniques – BAT) kullanılmasının gerekmesi;

Baca gazı arıtma sistemlerine olan talebin ve ilgili yatırımların artacağı öngörülmektedir. Bu kapsamda, sektör ile ilgili olarak IX. Plan Cam Sanayi Ön Raporunda şunlar önerilmektedir:

* Baca gazı arıtma sistemleri yatırımlarında mali destek sağlanması,
* Baca gazı arıtma sistemlerinin ve BAT Referans dokümanında belirtilen diğer tekniklerin işletme maliyetini oluşturan kalemlerde (özellikle elektrik), teşvik ve indirim olanaklarının sağlanması,
* Dünya Ticaret Örgütü'nce ya da ulusal bazda "çevresel ürün" olarak belirlenecek ürünlerin (işlenmiş camların bir kısmı bu kapsama girebilecektir) üretildiği tesislerdeki arıtma sistemlerinin yatırım ve işletilmesinde özel teşviklerin uygulanması,
* BAT Referans dokümanında belirtilen tekniklerin ve ilgili emisyon seviyelerinin, Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde oluşturulacak Sektör Uzmanlık Grubu çalışmaları kapsamında ayrıntılı olarak incelenmesi,
* IPPC Direktifi ile ilgili düzenlemelerde ülke ve sektör menfaatlerinin korunmasında hassasiyet gösterilmesi, mevcut en iyi tekniklerin ülke ve sektör koşulları dikkate alınarak değerlendirilmesi,
* BAT Referans dokümanında mevcut en iyi tekniklerle inileceği belirtilen emisyon seviyelerinin, tesis performanslarının değerlendirilmesi, tekniklerin birbirleriyle

karşılaştırılması amacıyla kullanılabilecek ve işletme olanak ve koşullarına göre değişebilecek referans değerler olduğu dikkate alınarak, kesinlikle "limit" olarak mevzuata geçirilmemesi (Avrupa Birliği ülkelerinde de bu konu üzerinde özellikle durulmakta ve bu değerlerin "limit" olarak belirlenmesinden kaçınılmaktadır),

* Baca gazı arıtma sistemlerinin ve BAT Referans dokümanında yer alan diğer tekniklerin yerli imkânlarla oluşturulması ve söz konusu tekniklerle ilgili teknolojik gelişmelere uyum sağlanabilmesi için gerekli teknolojik altyapının geliştirilmesi (yerli firmaların desteklenmesi, AR-GE projelerine yönelik kaynakların arttırılması, Üniversite-Endüstri işbirliğinin arttırılması, Teknopark faaliyetlerinin söz konusu alanlarda yaygınlaştırılması vb.) gibi konular dikkate alınmalıdır.

Ayrıca yine IPPC Direktifi ile ilgili olarak,

* Direktif'in ve BAT Referans dokümanının benimsenerek gerekli altyapının oluşması için Direktif'in uygulamaya başlanmasına kadar yeterli geçiş süreci sağlanmalı,
* IPPC kapsamındaki entegre çevre izni sürecinin oldukça kapsamlı bir süreç olacağı düşünülerek, izin işlemleri süreci kolaylaştıracak şekilde düzenlenmeli, başvuruları değerlendirecek ve izni verecek yetkili mercii net olarak tanımlanmalı ve ilgili personelin sektörel anlamda teknik bilgi birikimi arttırılmalıdır.

Diğer taraftan, yürürlükteki Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve bu yönetmeliğe bağlı olarak yayınlanacak diğer yönetmelik yükümlülüklerinin yerine getirilmesi için, tehlikeli atıkların bertaraf (yakma, geri dönüşüm ve düzenli depolama) edildiği tesis sayısının arttırılması, bertaraf maliyetlerinin düşürülmesinin sağlanması tüm sektörler gibi cam sektörü için de önem arz etmektedir.

Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ile ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanarak geri kazanımının sağlanması amacıyla "Yetkilendirilmiş Kuruluş" müessesesi oluşturulmuştur. İlk yıldaki uygulamalar sonucunda, söz konusu yöntemin belirlenen geri kazanım hedeflerinin sağlanması için yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Cam geri dönüşümü, cam ambalaj üretiminde özellikle enerji ve hammadde tasarrufu açısından da büyük önem arz etmekte olup, plan döneminde geri dönüşümün etkinleştirilmesi için;

* Belediyeler, ambalaj atıklarının kaynağında ayrılmasını sağlama sorumluluğunu kentliyi temsilen üstlenmelidir.
* Kentliye kaynağında ayırmaya dayalı geri dönüşümün benimsetilmesine yönelik tanıtım ve tutundurma faaliyetleri, merkezi yönetim, yerel yönetimler, ekonomik işletmeler, çevreci STK'lar ve benzeri örgütlerin oluşturacakları Geri Kazanım Konseyi şeklindeki kurumsal bir yapı ile yürütülmelidir.
* Geri kazanım sonucu elde edilen ikincil hammadde fiyatlarının belirlenmesi tamamen piyasa koşullarına bırakılmalı, zorlama ve müdahalecilikten kaçınılmalıdır.
* Yönetmelikte ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasında yerel yönetimler, ambalaj üretenler, piyasaya sürenler ve satış noktalarını temsilen ekonomik işletmelerin ve ekonomik işletmeleri temsilen Yetkilendirilmiş Kuruluşların yetki, sorumluluk ve maddi katkı yükleri daha açık olarak belirlenmelidir.

XI.14.2. Çimento Sanayi ve Çevre

Ülkemizde halen 40 adedi entegre tesis, 18 adedi öğütme-paketleme tesisi olmak üzere 58 çimento fabrikası faaliyettedir. Bunların bölgesel dağılımları **Tablo:XI.14.2.1'**de, sektörde bulunan fabrikaların adı, yeri, mülkiyet durumları, sermaye, istihdam ve kapasite bilgileri ise **Tablo:XI.14.2.2**'de verilmektedir.

Klinker üretim kapasitesi en az 1.000.000 ton/yıl olan fabrikalar ölçek dağılımında büyük fabrika olarak tanımlanırlar. Akçansa Büyükçekmece, Akçansa Çanakkale, Bursa, Darıca, Nuh, Batıçim, Çimentaş İzmir, Denizli, Adana, Çimsa Mersin, Göltaş, Bolu, Ünye ve Konya fabrikaları 1.000.000 ton/yıl üzerinde kapasiteye sahiptirler

Çimento teknolojisi 50 yıllık bir gecikme ile ülkemize gelmiş ve 1912 yılında beheri 20.000 ton/yıl kapasiteli Darıca'da Aslan A.Ş. ve Eskihisar'da Eskihisar Portland Çimentosu ve Su Kireci A.Ş. Fabrikaları faaliyete geçmiştir.

Cumhuriyetle birlikte ülkemizde yeni fabrikalar devreye girmiş, bir taraftan üretim artarken, diğer taraftan artan çimento talebini karşılamak üzere ithalat devam etmiştir.

Çimento sektöründe 1989'da başlatılan özelleştirme çalışmalarından önce, 21 çimento fabrikası ile kapasite ve üretim bakımından piyasanın yarısını elinde bulunduran devlet kuruluşu Çitosan'a ait fabrikaların özelleştirilmesiyle devlet, çimento sektöründen tamamen çekilmiştir. Bu dönemde Türk çimento sektörü, Avrupa Birliği (AB) çimento sektörüne kıyasla kapasite, üretim, üretim teknolojisi, maliyetler, verimlilik ve fiyatlar açısından belirli bir dezavantaj göstermektedir.

Çimento sektörü, inşaat sektörünün ana girdilerinden birini sağlaması sebebiyle, bu sektördeki dalgalanmalardan direkt olarak etkilenmektedir. Türk çimento sektörü 2004 yılında 13 bin kişinin üzerinde istihdamın yanı sıra, 2004 yılı sonu itibariyle yaklaşık 2,7 milyar YTL ciroya ulaşmıştır. İmalat sanayi içindeki payı yaklaşık % 4, GSMH içindeki payı yaklaşık % 0,01 dir. 600 milyon YTL civarında vergi ödeyen sektör yaklaşık 475 milyon YTL de (350 milyon Amerikan Doları) ihracat girdisi yaratmıştır.

Tablo:XI.14.2.1 Çimento Sektörün Coğrafi Yapısı (Adet)

Bölgesi	Entegre Tesis Sayısı	Öğütme Tesisi Sayısı
Marmara	8	2
Ege	4	2
Akdeniz	4	3
Karadeniz	6	4
İç Anadolu	9	6
Doğu Anadolu	4	-
Güneydoğu Anadolu	6	-
Toplam	41	17

Kaynak: DPT, IX.Plan, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi- Çimento Sanayi ÖİK Raporu

Tablo:XI.14.2.2 Çimento Sektöründe Faaliyet Gösteren Fabrikalara Ait Genel Bilgiler

Fabrika Adı	Yeri	Mülkiyeti	Sermayesi	İstihdam	Klinker Üretim 2005 Yılı Kapasite (1000 ton)	Çimento Öğütme 2005 Yılı Kapasite (1000 ton)
Akçansa Büyükçekmece Çanakkale	 İstanbul Ezine	Özel	Sabancı + Heidelberg	837	3.750	6.300
Set Group Pınarhisar Balıkesir Anadolu	 Pınarhisar Balıkesir İstanbul	Özel	Italcementi	299	1.033	2.909
Bursa	Bursa	Özel	Yerli	267	1.357	2.603
Lafarge **Aslan**	Darıca	Özel	Lafarge + Asland + Aurelius	168	1.251	2.700
Nuh	Hereke	Özel	Yerli	441	4.100	3.214
Çimentaş Lalapaşa	Lalapaşa	Özel	Yerli	140	578	1.125
Gebze Çimento	İzmit	Özel	Yerli	23	0	400
Batıçim	İzmir	Özel	Yerli	388	1.400	1.800
Çimentaş	İzmir	Özel	Cementir	306	1.520	2.810
Çavdır	İzmir	Özel	Yerli	1	1	1
Batısöke	Söke	Özel	Yerli	325	854	1.556
Denizli	Kaklık	Özel	Yerli	257	1.815	2.450
Çimentaş Bakırçay	İzmir	Özel	Cementir	2	0	0
Oyak Adana	Adana	Özel	Yerli	353	2.300	3.500
Çimsa	Mersin	Özel	Yerli	395	2.200	4.000
Göltaş	Isparta	TMSF + Özel	Yerli	288	1.320	2.924
Oysa İskenderun	İskenderun	Özel	Yerli	58	0	1.155
Ado Çimento Öğütme	Antalya	Özel	Yerli	B.A	0	B.A
Ado Çimento	Burdur	Özel	Yerli	B.A	1.000 (3)	1.100 (3)
Özgür Beton	Antalya	Özel	Yerli	B.A	0	180
Çimko Bartın	Bartın	Özel	Yerli	170	234	411
Oyak Bolu	Çaydurt	Özel	Yerli	223	1.320	2.600
Yloaç Çorum Samsun	 Çorum Samsun	 Özel Özel	Yibitaş + Lafarge	177	391	988
Ladik	Ladik	Özel	Yerli	170	525	900
Erçimsan Trabzon	Trabzon	Özel	Yerli	148	350	420
Oyak Ünye	Ünye	Özel	Yerli	223	1.485	1.800
Lafarge Ereğli	K.Ereğli	Özel	Lafarge + Asland + Aurelius	22	0	210
Karçimsa	Karabük	Özel	Yerli	29	0	210
Erdem Ereğli	K.Ereğli	Özel	Yerli	B.A	0	220
Set Afyon	Afyon	Özel	Italcementi	108	470	640
Set Ankara	Ankara	Özel	Italcementi	118	870	1.510
Vicat Baştaş	Elmadağ/ Ankara	Özel	Vicat	188	690	2.412
Eskişehir	Çukurhisar	Özel	Yerli	122	450	700
Vicat Konya	Konya	Özel	Vicat	161	1.650	2.100
Oysa Niğde	Niğde	Özel	Yerli	143	415	1.130
Yloaç Sivas Hasanoğlan Nevşehir	 Sivas Ankara Nevşehir	 Özel Özel Özel	Yibitaş-Lafarge	236	454	1.615
Yibitaş Yozgat	Yozgat	Özel	Yibitaş-Lafarge	157	750	798
Çimsa-Kayseri	Kayseri	Özel	Yerli	94	600	600
Bolu Ankara Öğütme	Ankara	Özel	Yerli	4	0	4

Tablo:XI.14.2.2'nin Devamı

İstaş	Ankara	Özel	Yerli	B.A	0	250
Çimsa-Lalahan	Ankara	Özel	Yerli	50	0	150
Erçim	Boğazlayan Yozgat	Özel	Yerli	B.A	0	B.A
Erçimsan Aşkale	Erzurum	Özel	Yerli	238	450	600
Oyak Elazığ	Elazığ	Özel	Yerli	221	627	953
Çimentaş Kars	Kars	Özel	Yerli	153	330	470
OCI Van	Van	Özel	Orascam	138	198	250
Çimko Adıyaman	Adıyaman	Özel	Yerli	209	627	990
Limak Ergani	Diyarbakır	Özel	Yerli	159	513	684
Limak Gaziantep	Gaziantep	Özel	Yerli	171	500	900
Limak Kurtalan	Siirt	Özel	Yerli	280	643	1.000
Türkerler Şanlıurfa	Şanlıurfa	Özel	Yerli	160	554	590
Oyak Mardin	Mardin	Özel	Yerli	312	720	1.020

Kaynak: : DPT, IX.Plan, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi- Çimento Sanayi ÖİK Raporu

1 Çavdır Fabrikasının bilgileri, Batısöke'nin içinde verilmiştir.
2 Bakırçay Fabrikasının bilgileri, Çimentaş'ın içinde verilmiştir.
B.A Bilgi Alınamadı.
3 2005 yılında devreye girmiştir.
4 Karadeniz Bölgesinde, Bolu Çimento'nun içinde verilmiştir.

2005 yılı itibariyle çimento öğütme kapasitesi 68 milyon ton, klinker üretim kapasitesi ise 39 milyon tondur. Yıllar itibariyle üretim ve tüketim trendi değerlendirildiğinde üretilen çimentonun iç talebi karşıladığı, buna rağmen 2004 yılından itibaren sektörde kapasite artışı olduğu görülmektedir. Bunun sebepleri olarak, ülkedeki ekonomik durumun düzelmeye başlaması, inşaat sektörünün toparlanması ve bunların sonucunda çimento sektörünün gelecek yıllar için önünü daha rahat görebilmesini söyleyebiliriz. Sektör 1999 - 2003 yılları arasında düşüşte geçirmesine rağmen, 2004 yılından itibaren ekonomide görülen düzelmeye paralel olarak, kapasite kullanım oranları da hem çimentoda hem de klinkerde artma eğilimine girmiştir. Bu eğilimle birlikte çimento sektöründe ihracatta görülen artışın da katkısıyla, özellikle 2005 yılında kapasite artışları yaşanmaktadır. Sektörün kapasite durumu yıllar itibariyle **Tablo:XI.14.2.3'**de verilmektedir.

Türk çimento sektörü dünyada önemli bir yere sahiptir. Dünya çapında ilk 10 içerisinde yer almaktadır. Avrupa'da üretimde 3. ve satışta 4. ülke konumunda bulunmaktadır. İhracatta ise Dünyada 2. ve Avrupa'da 1. dir.

Tablo :XI.14.2.3. Sektörde Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Durumu (kapasite ton; kapasite kullanımı %)

		1999	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Çimento Öğütme Kapasitesi	Kapasite	63.217.956	64.097.616	64.986.500	64.814.540	66.363.470	65.983.000	67.846.564
	KKO	55,07	56,09	46,10	50,54	52,88	58,80	63,06
Klinker Üretim Kapasitesi	Kapasite	33.197.000	35.095.560	35.117.000	36.210.235	36.407.619	39.043.000	40.313.080
	KKO	84,24	82,49	81,86	81,46	83,55	83,96	90,25

Kaynak: : DPT, IX.Plan, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi- Çimento Sanayi ÖİK Raporu

XI.14.2.1. Sektörün Çevre ile İlişkileri

Çimentonun girdileri başta, kalsiyumoksit, silisyumoksit, aliminyumoksit, demiroksit vb. metal oksitlerdir. Bu maddeleri içeren kayaçlar hammadde olarak kullanılır. Çimento üretiminde, çevreye kireçtaşının 800 °C'de kalsine edilmesi ile CO_2 ve yakıtın (kömür, petrokok, fuel - oil veya doğalgaz) yanması ile yanma ürünleri açığa çıkar. Önemli bir yanma ürünü olan SO_2 çimento üretim prosesi esnasında CaO veya $CaCO_3$ ile reaksiyona girerek büyük kısmı mamulün bünyesinde bağlanır ve çevreye yayılmaz. Dolayısıyla çimento fabrikalarından çevreye yayılan SO_2 bir problem teşkil edecek boyutlara hiçbir zaman ulaşmaz, emisyon sınır değerlerinin çok altında kalır. Bu özellik çimento üretiminde yüksek kükürt ve kül içerikli kömürlerin kullanımına olanak verir. Çimento endüstrisinde proses sırasında oluşan tozlar bir diğer emisyon kaynağıdır. Bunların çevreye yayılmasını önlemek için elektrostatik veya torbalı filtreler kullanılır. Filtrelerde tutulan tozlar prosese geri kazandırılır. Dolayısıyla, proseste herhangi bir katı atık oluşmaz. Çimento sektöründe prosesten kaynaklanan atık su yoktur.

Çimento sektörü, 1980'li yılların ilk yarısına kadar çevreyi kirletici karakteri ön plânda olan bir sektördü. Ancak, Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nin yayınlandığı 2 Kasım 1986 tarihinden sonra sektörde bir Tozsuzlaştırma Projesi başlatılmıştır. Bu proje ile çimento sektörü, ülkemizde çevre kirliliğinin önlenmesi ve denetim altına alınması doğrultusunda harekete geçen ilk sanayi sektörü olmuştur. Proje çerçevesinde; Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda ülkemizdeki çimento fabrikalarının büyük çoğunluğunda mevcut filtreler ıslah edilmiş, yeni filtreler tesis edilmiş, yeni soğutma kuleleri inşa edilmiştir. Her tesise yanma kontrolu ve elektrofiltrelerin korunması için baca gazı ölçüm sistemleri alınmıştır. Döner fırın ana bacalarına sürekli toz ölçüm sistemleri kurulmuştur. Ayrıca, açık depolama sahalarının kontrolu ve çevre düzenleme çalışmalarına devam edilmektedir. Bu ve benzeri önlemler ile emisyonların Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen sınır değerlerin altına çekilmesi ve ek önlemler ile Avrupa Birliği standartlarını yakalaması sağlanmıştır.

Avrupa Birliği standartları ile uyum için, Çevre ve Orman Bakanlığı ile Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği arasında ilki 10 Şubat 1993, ikincisi 24 Haziran 2004 tarihinde Çimento Sanayi Çevre Deklarasyonu imzalanmıştır. 2005 Haziran ayında Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nin yerine geçmek üzere yürürlüğe giren Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin öngördüğü tüm sınır değerler sağlanmıştır. Diğer yandan, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği'nde 1995 yılında başlatılan Yeniden Yapılanma çalışmaları doğrultusunda Kalite ve Çevre Kurulu (KÇK) ve bu Kurula bağlı Kalite ve Çevre Kontrol Müdürlüğü ihdas edilmiştir. Kurul, 1996 yılından bu yana çimento ve ilgili ürünler konusunda bağımsızlık, tarafsızlık, güvenilirlik ve gizlilik ilkeleri doğrultusunda önemli bir sivil toplum kuruluşu olarak çalışmaktadır.

13 Kamu ve Özel Kurumun temsilcilerinden, 18 üyenin oluşturduğu KÇK, Ülkemizin Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde, çimento ve ilgili ürünler için EC Uygunluk Belgesi verme konusunda onaylanmış muayene ve belgelendirme kuruluşu olarak çalışmak için yapılanmıştır.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından 08.09.2002 tarihinde yayımlanan ve Avrupa Birliği Yeni Yaklaşım Direktiflerinden olan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne göre Avrupa Birliği ülkelerine ihraç edilecek ürünlere ilaveten, iç piyasaya arz edilecek ürünler, Avrupa Birliği dışındaki ülkelerden ithal edilen ürünler CE İşareti iliştirilmesi gereken ürünler

kapsamına alınmaktadır. KÇK bu kapsamda ülkemizin ihtiyaçlarına cevap verebilmek için çimento ve ilgili ürünler konusunda belgelendirme işlemlerini gerçekleştirmek üzere alt yapı çalışmalarını tamamladıktan sonra Bayındırlık ve İskan Bakanlığına başvuruda bulunmuş ve 2003 yılında Bakanlık tarafından Onaylanmış Kuruluş olarak atanmıştır.

KÇK'nın akredite Çevre Laboratuvarı ise, hava kalitesi, meteoroloji ve gürültü ölçümü konularında ülkemizin en kapsamlı laboratuvarlarından biridir. Bu bağlamda, 1'i gezici laboratuvar olmak üzere 3 mobil araç ve 60'dan fazla ölçüm ve analiz cihazı ile hizmet verilmektedir. Hizmet kalitesi, teknolojik gelişmelere uygun yeni cihaz yatırımları, uzman personel eğitiminde devamlılık, laboratuvararası ve dahili kalite kontrol faaliyetleri ile müşterilerin önerileri doğrultusunda sürekli iyileştirilmektedir.

XI.14.2.2. Çimento Sanayinde Alternatif Yakıt ve Hammadde Kullanımı

Çimento sanayinin, çeşitli atıkları alternatif yakıt ve hammadde olarak kullanması teknik olarak mümkündür. Söz konusu alternatif hammadde ve yakıtların kullanılması sonucu çimento sektörü, bir yandan rekabet gücünü arttırırken, bir yandan da atıkların değerlendirilmesi ve çevrenin korunması yoluyla toplumsal atık sorununa katkıda bulunabilme imkânını yaratmaktadır.

XI.14.2.3. Alternatif Hammaddeler ve Katkı Maddeleri

Çimento hammaddesi metal oksitlerden oluşmaktadır. İçerisinde bu oksitleri içeren bazı atıkların çimento endüstrisinde hammadde olarak kullanılması mümkündür. Örneğin asit üretiminin atığı olan pirit külü, demir cevheri yerine, gübre endrüstrisinin atığı olan veya enerji santrallerinin desülfirizasyon tesislerinin atığı olan fosfogibs, alçıtaşı yerine kullanılabilmektedir. Demir-çelik endüstrisinin yüksek fırınlarının atığı olan yüksek fırın curufu ve enerji santrallerinin atığı olan uçucu kül, elektro metalurji endüstrisinin atığı olan silis dumanı çimento içerisinde katkı maddesi olarak kullanılabilmekte ve klinkeri kısmen ikame edebilmektedir. Bu atıkların çimento katkısı olarak kullanılması çeşitli açılardan yarar sağlamaktadır:

- Atıkların çevreye zarar vermesi veya depolama alanlarını doldurması önlenmektedir.
- Yakıt kullanılarak elde edilen klinkerin ikame edilmesi nedeniyle CO_2 emisyonu ve diğer emisyonlar azaltılmaktadır.
- Ekonomik fayda sağlanmaktadır.
- Söz konusu atıkların cinsine ve kullanım miktarına göre çimentoya bazı özellikler kazandırması söz konusu olabilmektedir. (% 65 in üzerinde yüksek fırın curufu katkısının sülfatlara dayanıklılığı sağlaması gibi)

Yukarıda sözü edilen alternatif hammaddeler ve katkı maddeleri en yaygın kullanılan örneklerdir. Çimento endüstrisinde kullanılabilecek hammaddeler ve katkı maddeleri bunlarla sınırlı değildir. Benzer özellikler taşıyan diğer malzemelerin de kullanılması mümkündür.

XI.14.2.4. Alternatif Yakıtlar

Türkiye çimento sektörünün yıllık kömür ve petrokok gereksinimi yaklaşık 5 milyon tondur. Yenilenmeyen bir fosil yakıt için bu miktar hayli yüksek olup, çimento sanayi, enerji kullanımı açısından daha verimli üretim yöntemlerinin yanı sıra fosil yakıtlara alternatif olacak sürdürülebilir enerji kaynakları arayışına girmiş bulunmaktadır.

Avrupa çimento sanayinin çoğu kuruluşu için alternatif yakıt kullanımı 10 yılı aşkın bir süreden beri kendini kanıtlamış ve oturmuş bir teknolojidir. 1995 yılında Avrupa çimento sanayinin termal ısı kaynağının takriben % 10'u alternatif yakıtlardan sağlanmaktaydı. % 10'luk bu enerji dilimi 2.5 milyon ton kömüre eşdeğerdir. Bu oran giderek artmakta olup, bazı yörelerde şimdiden % 50 seviyesine ulaşılmıştır.

Hurda araç lastikleri, atık kağıtlar, atık yağlar, ahşap atıkları, kağıt proses çamuru, arıtma tesislerinin atık çamurları, lastik ve plastikler ve etkinliği kaybolmuş solventler çimento sanayinin alternatif yakıt olarak kullanmakta olduğu başlıca atıklardır.

Atıkların çimento sanayinde alternatif yakıt olarak kullanılmalarının çevre açısından da birçok avantajları vardır:

- Kömür gibi yenilenmeyen fosil yakıt tüketiminin ve bunun yanı sıra kömür madenciliğine bağlı çevresel etkilerin azalması,
- Her halükarda yakılarak bertaraf edilmeleri gereken ve bu nedenle çevreye emisyon ve artıklar bırakacak olan atıkların kullanılması sonucu sera gazları benzeri emisyonların azaltılmasına katkı,
- Klinker üretim sürecinde klinker fırınında atık enerjisinin tamamından istifade edilebilmesi nedeniyle, atıklardan sağlanabilen enerji miktarının pratikte mümkün olan en üst seviyeye çıkarılması.
- Yakılan atıkların içindeki inorganik unsurlar, çimento için gereken hammaddelerin yerini alarak çimentonun bir parçası olma niteliğini kazandıkları için atıkların yanmayan kısımlarından elde edilecek faydaların pratikte mümkün olan en üst seviyeye çıkarılması.
- Atıkların yakılmasından sonra cüruf ve kül gibi herhangi bir kalıntı oluşmaması.

XI.14.2.5. Atıkların Çimento Fırınlarında Güvenli Ortamda Değerlendirilmeleri

Atıkların alternatif yakıt olarak kullanılmaları teknik açıdan sağlıklı bir çözümdür, çünkü yanma sonucu atıkların organik kısımları imha olurken ağır metaller de dahil olmak üzere inorganik kısımları ürünün bünyesine alınarak burada bağlanmaktadır. Çimento fırınları alternatif yakıtların güvenli bir ortamda değerlendirilebileceği ve yakılabileceği ideal tesislerdir. Bu güvenli ortamın unsurları şunlardır:

- Yüksek ısı
- Uzun işlem süresi
- Okside edici ortam
- Yüksek ısı ataleti
- Alkali ortam
- Klinkerin kül tutma özelliği
- Yakıtın kesintisiz beslenmesi

Organik unsurlar: Çimento fırınlarının normal işletme koşulları, imhası en zor organik maddeler için bile gerekenin ötesinde bir yanma ortamı sağlar. Bunun nedeni fırın gazlarının çok yüksek ısıda olmasıdır (alev borusundaki yanıcı gazların sıcaklığı 2000 °C ve önkalsinatördeki gazların sıcaklığı 1100 °C). Gazların yüksek sıcaklık şartlarında kalış süreleri, döner fırınlarda takriben 5-10 saniye, önkalsinatörde ise 3 saniyenin üstündedir.

Her çimento fırını kesintisiz olarak, yüksek ısı kapasitesi ve ısı ataleti ile çalışan büyük bir üretim ünitesi olduğu için, fırın sıcaklığının kısa bir süre içinde büyük ölçüde değişmesi mümkün değildir. Çimento fırınları, gerekli olması halinde kolaylıkla tekrar konvansiyonel yakıta döndürülebilir. Çimento fırınları bu nedenlerle alternatif yakıtların güvenli bir şekilde kullanılmalarına uygun özel bir termal ortam sağlamaktadırlar.

Yalnızca karbon ve hidrojenden oluşan organik bir bileşik tam olarak yandığı zaman CO_2 ve su oluşur. Eğer organik bileşik (konvansiyonel veya alternatif yakıt) ayrıca klor veya kükürt de içeriyorsa bu durumda ortaya hidrojen klorür ve kükürt dioksit gibi asidik gazlar da çıkar. Bu gazlar fırında proses sırasında oluşmuş bulunan kireç ve diğer alkali maddeler tarafından emilerek nötralize edilirler. Yakma tesislerinin organik emisyonları üzerinde yürütülen bir dizi araştırma, dikkatlerin dioksinler olarak tanınan kimyasallar üzerinde toplanmasına neden olmuştur. İlgili çevre mevzuatımızda dioksin ve furan emisyonlarının 0,1 mg/Nm_3 sınır değerini aşmaması öngörülmüştür. Bu sınır değer 94/67/EC sayılı Avrupa Birliği yönetmeliğinden aynen alınmıştır.

İnorganik unsurlar: Yakıt külünün başlıca unsurları olan silis ve alüminyum bileşikleri fırında hammaddeler ile birleşerek klinkerin bir parçası haline gelirler. Diğer doğal malzemeler gibi yakıt külü de birçok elementi eser miktarda içerdiği için, bunlar da klinkerin içinde bağlı kalırlar. Alternatif yakıtların külleri, klinkerdeki sürecin fazlarının oluşumuna tıpkı kömür külünün yaptığı gibi önemli elementler sağlarlar. Örneğin hurda lastikler, enerjinin yanı sıra klinkerin önemli bir unsuru olan demiri sağlar. Eğer hurda lastikler olmasa bu demirin her halükarda başka bir malzeme şeklinde sürece ilave edilmesi gereklidir.

Diğer elementler gibi ağır metaller de endüstriyel fırınlarda imha olmazlar. Çimento fırınına hammaddelerle veya yakıtla birlikte giren ağır metaller doğal olarak ya dışarı salınacak ya da klinkerin içinde kalacaklardır. Metallerin çimento fırınlarındaki reaksiyon biçimleri üzerinde yürütülmüş bulunan geniş araştırmalar, bunların büyük ölçüde klinker içinde kaldıklarını ortaya koymuş bulunmaktadır. Örneğin antimuan, arsenik, baryum, berilyum, kadmiyum, krom, bakır, kurşun, nikel, selenyum, vanadyum ve çinko üzerinde yapılan çalışmalar bu metallerin yaklaşık % 100'ünün katı maddelerle birlikte kaldıklarını saptamıştır. Cıva ve talyum gibi aşırı uçucu metaller, klinkerle bu derecede birleşmedikleri için alternatif yakıtlar bu maddeler bakımından kontrol altında tutulmaktadır.

XI.14.2.6. Alternatif Yakıt Kullanımının Hukuki Dayanağı

Atıkların ek yakıt olarak kullanılmalarına ilişkin teknik ve idari hususları ve uyulması gereken genel kuralları düzenlemek amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Atıkların Ek Yakıt Olarak Kullanılmasında Uyulacak Genel Kurallar Hakkında Tebliğ 22.06.2005 tarih ve 25853 sayılı Resmi Gazete de yayınlanmıştır.

Bu Tebliğ, 14/3/2005 tarihli ve 25755 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin 15 ve 21 inci maddeleri, 21/1/2004 tarihli ve 25353 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği'nin 22 inci maddesi ile 7/10/2004 tarihli ve 25606 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine dayanılarak hazırlanmıştır. Çimento fabrikalarının tümü emisyon azaltıcı uygun yöntemleri ve kontrol ve yönetim sistemlerini uygulamaya almış olup, bu yöntem ve sistemler düzenli olarak denetim altında tutulmakta ve gözden geçirilmektedir. Bu gelişmelerin ve çimento üretim sürecinin, alternatif yakıtların organik ve inorganik unsurlarına çözüm getiren kendine has özelliği nedeniyle çimento

sanayi, alternatif yakıt kullanımı ile herhangi bir emisyon artışına neden olmamayı garanti edebilecek bir konuma gelmiştir. Fırın operasyonlarının ve baca emisyonlarının takibi her geçen gün daha kompleks hale gelmektedir. Üretim tesisleri en son teknolojilere yatırım yaparlarken, kontrol cihazlarında da otomasyona gidilmektedir.

XI.14.3. Seramik Sanayi ve Çevre

Türkiye'de seramik ve çini yapımı, kökleri 8000 yıl öncesine uzanan geleneksel bir sektördür. Ancak ticari anlamda seramik üretimi 1960'larda başlamıştır. Kurulu kapasite miktarları, ürün kalitesi ve ürün çeşitliliği gibi faktörler göz önüne alındığında, Türk seramik sanayi içinde en gelişmiş alt sektörler kaplama malzemeleri ve sağlık gereçleri; üretimin nispeten daha az gelişmiş olduğu alt sektörler ise sofra ve süs eşyaları ile teknik seramikler ve refrakter malzemeler sektörüdür. Türk seramik sanayi hammadde ihtiyacının hemen hemen tümünü yurtiçinden karşılamaktadır.

Özellikle 1990'lı yılların başından itibaren hızla büyüyen ve gelişen Türk seramik sektörü, bugün 1,5 milyar Amerikan Doları aşan bir ticaret hacmine sahiptir. 60'dan fazla firmanın faaliyet gösterdiği Türk seramik sektörü'nde yaklaşık 20 bin kişi istihdam edilmektedir. Sektörde ayrıca yerel üretim yapan çok sayıda küçük üretici firma ve atölyeler de mevcuttur.

XI.14.3.1. Seramik Kaplama Malzemeleri

Seramik kaplama malzemeleri yer ve duvar kaplamasında kullanılan, seramikten yapılmış plakalardır. Türkiye'de çoğunlukla seramik yer karolarına "seramik karo", duvar karolarına fayans denilmektedir.

2005 yılı itibariyle Türkiye'de kurulu tesis sayısı 24 olup, üretim kapasitesi 302,7 milyon metrekareye yükselmiştir. Seramik kaplama malzemeleri sektöründe üretim yapan kuruluşlara ait bilgiler **Tablo:XI.14.3.1.1.'**de verilmektedir. Bu fabrikaların bölgelere göre dağılımına baktığımızda, seramik sektörü kapasitesinin % 40' i Bilecik-Eskişehir, % 20' si İzmir-Aydın, % 15' i Kütahya-Uşak, % 25' i Çanakkale bölgesinde bulunmaktadır. Toplam kurulu kapasitenin % 80' inden fazlası beş büyük firmaya aittir.

Sektördeki en büyük karo üreticisi, Kale Grubu'dur. Kale Grubu, 60 milyon m^2' lik karo üretimi ile aynı zamanda dünyadaki en büyük karo üreticisidir. Kale'yi takip eden diğer firmalar, Toprak, Ege, Eczacıbaşı ve Kütahya'dır. Kale Seramik, Toprak Seramik ve Ege Seramik dünyadaki en büyük 20 seramik firması arasında yer almaktadır.

Türkiye seramik kaplama malzemeleri sektöründe; üretim, yurtiçi talep, ihracat ve kapasite bakımından 1980'lerin başından itibaren hızlı bir büyüme yaşanmıştır. Bunun sonucunda Türkiye, Dünya seramik kaplama endüstrisi içinde önemli bir yere gelmiştir. 2004 yılında gerçekleşen 216 milyon metrekare üretim ile Türkiye dünya üretiminin % 3,3'ünü oluşturmaktadır. Bu üretim düzeyi Türkiye'yi en büyük yedinci üretici ülke konumuna getirmiştir.

XI.14.3.2. Seramik Sağlık Gereçleri

Genel anlamda seramik sağlık gereçleri; inorganik-metalik olmayan hammaddelerin belirli oranlarda karıştırılarak akışkan bir çamur haline getirilmesi, daha sonra da alçı ve/veya sentetik reçine kalıplarda şekillendirilerek 1200-1250 °C civarında pişirilip su emme değeri % 0.75'in altında olan ürünlerdir. Kil, kaolen, kuars, feldspat gibi inorganik hammaddeler temel yapıyı oluşturur. Lavabo, ayak, klozet, rezervuar, bide, hela taşı, pisuar ve duş teknesi beyaz ve renkli olmak üzere ürün yelpazesinin başlıca ürünleridir.

Tablo:XI.14.3.1.1 Seramik Kaplama Sektöründe Üretim Yapan Özel Sektör Kuruluşları

Sıra No:	Kuruluş Adı	Yeri	Üretim Konusu	Yabancı Sermaye Payı (%)	2005 Yılı	
					İşçi Sayısı	Kapasite (m^2)
1.	KALESERAMİK	ÇANAKKALE	SKM	0	2.300	62.000.000
2.	TOPRAK	ESKİŞEHİR OSB	SKM	0	1.415	28.000.000
3.	EGE SERAMIK	İZMİR	SKM	0	1.230	24.500.000
4.	GRANİSER	AKHİSAR OSB	SKM	0	1.200	23.000.000
5.	ECZACIBAŞI	BOZÖYÜK	SKM	1.5	1.200	21.000.000
6.	YURTBAY	ESKİŞEHİR	SKM	0	635	14.600.000
7.	KÜTAHYA	KÜTAHYA	SKM	0	550	14.500.000
8.	TAMSA	İZMİR	SKM	0	480	14.500.000
9.	SÖĞÜT	SÖĞÜT	SKM	0	510	14.000.000
10.	TERMAL	SÖĞÜT	SKM	0	475	13.000.000
11.	HİTİT	UŞAK OSB	SKM	0	410	12.000.000
12.	SERAMİKSAN	TIRGUTLU OSB	SKM	0	390	11.500.000
13.	UMPAŞ	UŞAK OSB	SKM	0	290	10.500.000
14.	ERCAN	BİLECİK	SKM	0	425	9.400.000
15.	YÜKSEL	AYDIN	SKM	0	320	6.500.000
16.	EFES	ESKİŞEHİR	SKM	0	275	4.000.000
17.	AKGÜN	BİLECİK	SKM	0	210	4.000.000
18.	ANATOLIA	SÖĞÜT	SKM	0	245	3.600.000
19.	UŞAK	UŞAK	SKM	0	205	3.600.000
20.	SERANİT	BİLECİK OSB	SKM	0	110	2.000.000
21.	BOZÖYÜK	BİLECİK	SKM	0	120	1.800.000
22.	ALTIN ÇİNİ	KÜTAHYA	SKM	0	85	1.700.000
23.	PERA	ÇANAKKALE	SKM	0	110	1.500.000
24.	GRANİST	ESKİŞEHİR	SKM	0	165	1.500.000

Kaynak : Seramik Kaplama Malzemeleri Üreticileri Derneği

Endüstriyel anlamda seramik üretimine 1950'li yıllarda başlayan Türkiye, bugün dünyanın önde gelen sağlık gereci üreten ülkelerinden biridir. Seramik sağlık gereçleri sektörü ülkemize istihdam ve döviz girdisi sağlayan, ülke ekonomisinde etkin ve önemli yeri olan bir sanayi dalıdır. Büyük oranda yerli girdiler kullanan sektör, yıllık 300 Milyon Amerikan Dolarlık üretim değeri, 150 milyon Amerikan Dolarlık ihracatı ile, ülkemizin rekabet gücü en yüksek sektörlerinden biridir. Ülkemiz seramik sağlık gereçleri üretiminde ve ihracatında Avrupa'da birinci ülkedir. Seramik sağlık gereçleri sektörü katma değeri en yüksek sektörlerden biridir.

Seramik sağlık gereçleri sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların, üretim yerleri, yabancı sermaye payları, işçi sayıları ve kapasiteleri **Tablo:XI.14.3.2.1**'de verilmiştir.

Tablo:XI.14.3.2.1 Seramik Sağlık Gereçleri Sektöründe Üretim Yapan Özel Sektör Kuruluşlar

Sıra No:	Kuruluş Adı	Yeri	Üretim Konusu	Yabancı Sermaye Payı (%)	2005 Yılı	
					İşçi Sayısı	Kapasite
1.	ECZACIBAŞI	BOZÜYÜK	SSG	0	1.600	5.200.000
2.	SEREL	MANİSA	SSG	0	587	2.100.000
3.	KALEVİT	ÇANAKKALE	SSG	50	340	1.600.000
4.	EGE	İZMİR	SSG	0	376	1.500.000
5.	ÇENESİZLER	ÇORUM	SSG	0	400	1.400.000
6.	ÇANAKÇILAR	ZONGULDAK	SSG	0	365	1.000.000
7.	TOPRAK	BOZÜYÜK	SSG	0	388	930.000
8.	HERİŞ	KÜTAHYA	SSG	0	310	700.000
9.	KILINÇ	TEKİRDAĞ	SSG	0	200	600.000
10.	İDESER	İSTANBUL	SSG	0	166	500.000
11.	TURKUAZ	KAYSERİ	SSG	0	153	460.000
12.	DOĞVİT	İSTANBUL	SSG	0	140	320.000
13.	ESVİT	ESKİŞEHİR	SSG	0	100	300.000
14.	ERBE	İSTANBUL	SSG	0	83	250.000
15.	ÖZVİT	İZMİT	SSG	0	83	250.000
16.	ÇELEBİLER	SAKARYA	SSG	0	83	250.000
17.	DURAVİT	İSTANBUL	SSG	80	110	240.000
18.	ÇAĞ	İSTANBUL	SSG	0	73	220.000
19.	SEREN	BOZÜYÜK	SSG	0	67	200.000
20.	EYVİT	KAYSERİ	SSG	0	60	180.000
21.	BOZVİT	BOZÜYÜK	SSG	0	57	170.000
22.	TURAVİT	ORDU	SSG	0	53	160.000
23.	BARTIN	ZONGULDAK	SSG	0	40	120.000
24.	SELVİT	ESKİŞEHİR	SSG	0	33	100.000
25.	ÖZIŞIK	ESKİŞEHİR	SSG	0	33	100.000
26.	ÇAMAŞ	ORDU	SSG	0	33	100.000
TOPLAM					**5.934**	**18.950.000**

Kaynak : Seramik Kaplama Malzemeleri Üreticileri Derneği

Sektörde enerji tüketimi önemli bir girdidir ve yükselen enerji fiyatlarından olumsuz etkilenmektedir. Enerji tüketimi daha düşük olan motor, fırın vb. gereçlerin kullanımının teşvik edilmesi maliyet ve çevre açısından önem arz etmektedir. Atıkların geri kazanımı, arıtma v.b çevre projeleri, yatırımları desteklenmelidir.

XI.14.4. Tuğla - Kiremit Sanayi ve Çevre

Türkiye'de tuğla ve kiremit sanayi; üretim yapısı itibariyle ülkenin dört bir yanına dağılmış, çok sayıda üretim birimi olan bir sanayi dalıdır. Üretim hammaddelerinin kolaylıkla temin edildiği bölgelerde küçük yoğunlaşmalar gösteren sektörde çok sayıda tuğla ve kiremit fabrikası vardır. Tuğla - kiremit fabrikalarının bölgeler itibariyle sayıları ve yerleri **Tablo:XI.14.4.1.**'de verilmektedir.

Tablo:XI.14.4.1. Türkiye Tuğla-Kiremit Fabrikalarının Bölgeler İtibariyle Sayısı ve Yerleri

MARMARA BÖLGESİ		İÇ ANADOLU BÖLGESİ		DOĞU VE G.DOĞU ANADOLU	
İstanbul	1				
Tekirdağ	14	Afyon	22	Mardin	2
Edirne	3	Ankara	13	Batman	6
İzmit	7	Polatlı	5	Urfa	1
Çanakkale	2	Çorum	35	Diyarbakır	11
Balıkesir	2	Osmancık	12	Bingöl	1
KARADENİZ BÖLGESİ		Eskişehir	6	Erbaa	18
Düzce	1	Kütahya	7	Turhal	8
Kavak	5	Konya	13	Erzincan	2
Trabzon	1	Aksaray	2	Elazığ	5
Boyabat	25	Yozgat	14	K.Maraş	3
Bartın	3	Avanos	8	Malatya	2
Tosya	9	Amasya	6	Tunceli	1
Çankırı	2	Bilecik	2	Iğdır	1
AKDENİZ BÖLGESİ		**EGE BÖLGESİ**		Erzurum	1
Antakya	4	İzmir	8	Adıyaman	1
Adana	5	Turgutlu	50	Ağrı	1
Mersin	4	Salihli	31	Sivas	3
Antalya	3	Akhisar	1	G.Antep/Islahiye	2
Burdur	7	Aydın	6		
		Ortaklar	6		
		Denizli	1		
		Uşak/Banaz	2		
		Muğla	3		

Kaynak: T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.

Ülkemizdeki tuğla ve kiremit fabrikalarının kapasiteleri ile ilgili bilgiler **Tablo:XI.14.4.2**' de verilmektedir.

XI.14.4.1. Çevreye Etkileri

Tuğla ve kiremit sektörünün çevre üzerinde etkilerini iki aşamada incelemek çok daha doğru olacaktır:

a) Üretim sırasındaki çevre etkileri: 07.10.2004 tarih ve 25606 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (EKHKKY), 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinin KHKKY) 43. maddesi hükmü gereğince yürürlükten kaldırılmıştır. Tuğla ve kiremit sektöründe sektörden kaynaklanan proses kaynaklı emisyonlar mevcuttur. Bu bağlamda; ETKHKK Yönetmeliği Ek-5.C.8'de değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğer tesiste buhar kazanı veya kızgın yağ kazanı mevcut ise; kullanılan yakıtına göre ETKHKK Yönetmeliği Ek-5.A'da değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tablo:XI.14.4.2. Fabrika Kapasiteleri

	Fabrika sayısı	Fabrika Kapasiteleri (Adet)	
		Tuğla	Kiremit
MARMARA BÖLGESİ			
İstanbul	1	180.000.000	
Tekirdağ / Merkez	14	488.500.000	12.000.000
Edirne	2	66.000.000	
İzmit	7	98.000.000	
Çanakkale	2	10.000.000	
Balıkesir	2	16.000.000	
EGE BÖLGESİ			
Turgutlu / Manisa	50	900.000.000	50.000.000
Salihli / Manisa	31	186.000.000	30.500.000
Akhisar / Manisa	1		
Aydın / Merkez	6	20.000.000	
Ortaklar / Aydın	6	144.000.000	
İzmir	8	22.500.000	12.000.000
AKDENİZ BÖLGESİ			
Adana	5	48.000.000	
Mersin	4	46.000.000	
Antalya	3	43.000.000	
Burdur / Bucak	7	114.000.000	
Hatay / Antalya	4	71.000.000	
İÇ ANADOLU BÖLGESİ			
Afyon	22	240.000.000	
Ankara / Merkez	13	167.000.000	
Ankara / Polatlı	5	60.000.000	
Çorum / Merkez	35	197.500.000	239.500.000
Çorum / Osmancık	12	131.000.000	32.000.000
Eskişehir	6	43.000.000	120.500.000
Bilecik	2	5.000.000	4.500.000
Kütahya	7	20.000.000	80.000.000
Konya	8	145.200.000	
Aksaray	2	36.000.000	
Yozgat	14	235.000.000	
Avanos	8	175.000.000	
Amasya	6	72.500.000	
KARADENİZ BÖLGESİ			
Kavak	5	96.000.000	
Trabzon	1	10.000.000	
Boyabat	25	338.000.000	
Çankırı	2	19.000.000	
Tosya	9	91.500.000	
DOĞU - G.DOĞU BÖLGESİ			
Elazığ	5	33.000.000	
Bingöl	1	24.000.000	
Iğdır	1	14.000.000	
Batman	6	97.000.000	
Kmaraş	3	77.000.000	
G.Antep	2	7.500.000	
Erzincan	2	23.000.000	
Ş.Urfa	1	10.000.000	
Adıyaman	1	10.000.000	
Sivas	2	31.500.000	
Diyarbakır	9	130.000.000	
Tokat / Erbaa	18	252.000.000	
Tokat / Turhal	8	83.500.000	28.500.000

TUĞLA ÜRETİM KAPASİTESİ : **5.327.000.000 Adet / Yıl**
KİREMİT ÜRETİM KAPASİTESİ **: 609.000.000 Adet / Yıl**

Tuğla ve kiremit sektörünü gaz, sıvı ve katı atıklar açısından değerlendirildiğinde;

Gaz atıklar: Doğalgaz yatırımının pahalı olmasından dolayı zor bir süreç geçirerek sektörde yerini almaya başlamıştır. Doğalgaz sektörde yerini alana dek kalorisi yüksek, kükürt oranı düşük kömürler kullanılmalıdır.

Katı atıklar: Sektör katı atıkları çok rahatlıkla tekrar üretime döndürebilecek potansiyele sahiptir. Mamul atıkları (tuğla-kiremit kırıkları) dolgu malzemesi olarak kullanılmakta veya öğütülerek tekrar hammadde içine ilave edilebilmektedir.

b) Hammadde alımı sırasındaki çevre etkileri: Hammadde temininin belirli kurallara göre yapılmaması, bölgeler arasındaki hammadde teminlerindeki farklı uygulamalar ciddi sorunlar yaratabilecek potansiyele sahiptirler. Yeni çıkan Maden Kanununun doğru tatbiki bu durumu düzeltecektir.

KAYNAKLAR:

1. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2006.
2. DPT, IX. Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Mart 2006, Ankara.
3. DPT, IX. Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu Cam Sanayi Ön Raporu, Ocak 2006, Ankara.
4. DPT, IX. Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu Çimento Sanayi Ön Raporu, Ocak 2006, Ankara.
5. DPT, IX. Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu Teknik Seramik Sanayi Ön Raporu, Ocak 2006, Ankara.
6. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Çevre Atlası, 2004.

XI.15. İçki, Tütün - Tütün Ürünleri Sanayi ve Çevre

İçki, tütün ve tütün ürünleri sanayi önemli ekonomik gelir-kazanım üreten, istihdam sağlayan, tarımdan ulaşıma toplumun her kesimine doğrudan veya dolaylı katkı sağlayan bir endüstri dalı olarak öne çıkmaktadır. Ülkemiz açısından alkollü içkiler sektörü tarıma dayalı sanayi içinde en yüksek katma değeri yaratan sektör konumundadır.

Ülkemizde alkollü içkiler piyasasının 2,9 milyar Euro civarında bir değer yarattığı; devletin bu sektörde yaklaşık 1,5 milyar Euro vergi topladığı, ayrıca alkollü içki sektörü tarımsal ürün satın alarak yaklaşık 150 bin civarında çiftçi ailesinin geçimini sağladığı söylenebilir.

Distile alkollü içki sektöründe faaliyet gösteren 4 firma tarafından üretilerek piyasaya sunulan ürünlerin başında rakı gelmektedir. Ülkemizdeki toplam distile alkollü içki tüketiminin yaklaşık % 85 ini karşılayan rakının, gerek üzüm ve anason girdileri nedeniyle ülkenin tarım ekonomisindeki rolü, gerekse ülkemizin dünya pazarına özgün ve geleneksel ürün olarak sunabildiği nadir ticari değerlerden biri olması nedeniyle Geleneksel Üretim Tekniği'nin korunması 4250 Sayılı Kanun ile sağlanmıştır. Şarap sektöründe toplam üretim kapasitesi ve kapasite kullanım oranları ve sektördeki kayıt dışılık göz önüne alındığında bu rakamların gerçeği yansıtmadığı düşünülmektedir.

Bira üretimi Avrupa'da mevcut en son tekniğe göre yapılmaktadır. Bu konuda araç, gereç, tesis teknolojisi ve eleman kalitesi yüksek seviyededir. Her üretici üretmek istediği tipteki bira için gerekli teknolojiyi tespit etmekte ve uygulamaktadır. Tüketicinin damak tadı önemli olduğundan, üreticiler genelde teknolojilerini bu yönde geliştirmektedirler. Bira sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlar teknolojideki değişiklikleri takip edebilmekte ve yeni teknolojilerini pazara kalite olarak yansıtabilmektedirler.

Malt, bir çok tahıldan elde edilmekle beraber genelde kullanılan hammadde arpadır. Türkiye yıllık arpa üretimi yüksek olmasına rağmen malt sektörünün ihtiyacı olan miktar kalite sorunu nedeniyle karşılanamamakta ve belirli miktar arpa ithal edilmek zorunda kalınmaktadır.

Türkiye ekonomisi açısından büyük önem taşıyan tütün; istihdam, ihracat ve vergi gelirleri açısından geniş kitleleri ilgilendiren ve yüksek ekonomik faaliyetleri olan bir sanayi bitkisidir. Tütün ve tütün mamulleri sektöründe 2004 yılı verilerine göre; yaklaşık olarak tütün yetiştiriciliği alanında 280.000, işleme ve bakım alanında 18.000, tütün mamulleri endüstrisi ve pazarlama alanlarında ise 10.000 kişi çalışmaktadır. 117.907 milyon adet sigara üretimi, 108.870 milyon adet sigara tüketimi gerçekleştirilmiş, söz konusu tüketim sonucu 11.200 milyon YTL satış hasılatı elde edilerek bu meblağın yaklaşık 8.000 milyon YTL'si ÖTV ve KDV olarak devlete dönmüştür.

Türkiye'nin 2004 yılı tütün üretim miktarı yaklaşık 133.500 kg olup, üretimin % 62' si Ege, % 12'si Karadeniz, % 6'sı Marmara, % 20'si ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yetiştirilmektedir. Tütün stokları yaklaşık 356.000 ton olup, bu stokun % 28'i Ege, % 19'u Karadeniz, % 2'si Marmara, % 51'i ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerine aittir.

1999-2004 yılları arasında sigara üretimi miktarı 118-130 milyar adet arasında olup, ihraç edilen sigara miktarına göre değişiklik göstermektedir. 1999 yılına kadar artış

eğiliminde olan sigara tüketimi ise 1999 yılından sonra hafif bir gerileme göstermiş, son beş yılda ortalama 110 milyar adet civarında gerçekleşmiştir.

XI.15.1. Tüketim

Distile alkollü içkiler sektöründe yurtiçi tüketimi incelendiğinde, sektörde önemli oranda kayıtdışılık (sahte üretim, izinsiz üretim ve kaçakçılık) olduğu tahmin edilmektedir. Distile alkollü içki tüketimde en büyük pay geleneksel ürün olan rakıya aittir. Buna rağmen, tüketim verilerine bakıldığında tüketim miktarının önemli ölçüde azaldığı görülmektedir. Rakı tüketim verilerinde görülen azalmanın başlıca nedenleri kayıt dışı üretim (sahte üretim ve izinsiz üretim), fiyat artışından dolayı ikame mallara yöneliş ve tüketim alışkanlıklarının değişmesidir.

Şarap tüketim miktarları incelendiğinde, yıllar itibariyle önemli bir artış yaşanmadığı görülmekle birlikte, genel tüketici eğilimine bakıldığında ülkemizde daha önceki yıllara oranla şaraba olan ilginin arttığı ve şarap kültürü oluşmaya başladığı gözlemlenmektedir. Genel tüketici eğiliminin, tüketim miktarı rakamlarına yansımamasını sektördeki kayıt dışılık ile açıklamanın mümkün olduğu düşünülmektedir.

2003 yılından itibaren ÖTV' ye yapılan ciddi artışlar, enflasyonun çok üzerinde fiyat artışlarına yol açtığından, bira sektöründe talep durgunluğu yaşanmaktadır. İthalat düzenlemeleriyle iç piyasaya giren yabancı markalar, genelde üst gelir seviyesindeki tüketicilere hitap etmektedir. Bu segmentin, artan ithalatçı firma ve markalara bağlı olarak tüketici tercihi yaratması beklenmektedir.

Türkiye'de üretilen tütün mamulleri için yıllık ortalama 45.000 ton şark tipi yaprak tütün ve bunlardan elde edilen homojenize tütün, şişirilmiş tütün, şişirilmiş damar ve tütün damarı, 5.000 ton yerli Virginia ve Burley tütünü, 55.000 ton ise ithalatı yapılan Virginia, Burley, homojenize tütün, şişirilmiş tütün, şişirilmiş damar ve tütün damarı kullanılmaktadır.

XI.15.2. Sektör ve Çevre İlişkisi

Türkiye, tütün mamulleri sektöründe gelişmiş ülkelerle aynı üretim teknolojisini kullanmaktadır. Tütün yetiştiriciliğinin çevreye verdiği zarar, sağlığa olumsuz etkileri ile tütün mamullerinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve yapılan yasal düzenlemelere uyum sağlamak amacıyla firmalar son yıllarda AR-GE faaliyetlerini artırmışlardır. (Örneğin 2007 yılından itibaren sigaralarda azami bırakım miktarları zifirde 12 mg, nikotinde 1 mg karbon monoksitte ise 10 mg olmak zorundadır).

Tütün mamulleri sektörü üretim teknolojisi ile çevre kirliliğine neden olmamaktadır. Ancak, tütün mamulleri üretim tesislerinin çevre kirliliğine neden olan tesis yakınında bulunmaması gerekmektedir.

Şarap sektörü tarıma dayalı sanayiler içinde çevre üzerinde en az olumsuz etkiler verenlerdendir. Cüzi olumsuz etkilerin destandart arıtma düzenleri ile önlenmesi mümkündür ve bu da yapılmaktadır. Şarap sanayi atıkları doğaya yeniden kazandırılabilir. Ekolojik tarım için gerekli olan doğal organik gübrelerin bu atıklardan yapılması mümkündür. Üzüm sapları, çöpleri, maya ve diğer tortu atıkları organik gübreye dönüştürülebilir.

Bira ve malt sanayi atık ürünlerinin organik bazda (maya, küspe, soğuk-sıcak tortu) olması, çevre kirliliğine ek bir yük getirmektedir. Bira fabrikalarında arıtma tesisi kuruluş maliyetleri oldukça yüksek olup, kirliliğe ve kapasiteye bağlı olarak değişmektedir.

Bütün su ve meşrubat şişeleri dahil her türlü ambalaj malzemesinin çevre içerisinde en azından görüntü kirlenmesine yol açtığı bir gerçektir. Ancak bu durumun ortadan kaldırılması amacıyla ÇEVKO Vakfı önderliğinde çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Sektörün içinde yer alan firmaların % 90'ı ÇEVKO üyesidir. Su firmaları, pet şişe yapmak için sattıkları her şişe su için yönetmelikte belirtilen şekilde yaptıkları geri-toplama ve geri-kazanım sorumluluklarını yerine getirerek hem ülke ekonomisine katkı sağlamakta hem de, çevre kirliliğinin önlenmesine yardımcı olmaktadır. Su havzalarının yerleşime açılması veya kontrolsüz yerleşim doğal kaynak sularını kirletmektedir.

KAYNAKLAR:

1. DPT, VIII.BYKP, İçki Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2527, ÖİK:543, Ankara, 2000.

2. DPT, VIII.BYKP, İçki Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2527, ÖİK:543, Ankara, 2000.

3. DPT, IX.Kalkınma Planı, İçki, Tütün ve Tütün Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu.(İçki Alt Komisyon Raporu + Tütün Alt Komisyon Raporu)



XII. ULAŞIM VE ALTYAPI

XII.1. Karayolları

Karayolu taşımacılığı, üretim yerinden tüketim mahalline aktarmasız ve hızlı taşıma yapılmasına uygun olması nedeniyle, diğer taşıma türlerine göre daha fazla tercih edilmektedir. Ekonomik kalkınmanın sağlanmasında büyük oranda katkısı olan karayolu taşımacılığı, kendi bünyesi içinde başlı başına ekonomik bir faaliyet olduğu gibi, diğer bütün sektörlerle de çok yakın ilişkisi olan ve bu sektörleri olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilen bir hizmet türü konumundadır.

Türkiye, coğrafik konumunun bilincinde olarak, Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları arasında ulaştırma bağlantıları oluşturmak amacı ile büyük çaba gösteren ülkelerden birisidir. Ülkemizin karayolları ağı sistemi, ulusal gelişmesi ile aynı zamanda bulunduğu bölgede bütünlüğün sağlanabilmesi için bir gereklilik teşkil etmektedir.

Karayolu taşımacılığı, özelliğinden dolayı tüm ülkelerde vardır. Ancak genel taşıma içindeki payı, ülke ekonomisinin durumuna ve ülkenin coğrafi konum ve boyutlarına bağlı olarak değişmektedir. Dünya genelindeki gelişmelerle birlikte, Türkiye'de de büyük ve önemli bir sektör olan karayolu, yük ve yolcu taşımacılığında karşılaşılan sorunları çözmekte, hizmet düzeyini yükseltmekte ve dış dünya ile tam bir entegrasyonun sağlanmasına yardımcı olmaktadır.

Otoyolların, devlet ve il yollarının planlanması, projelendirilmesi, yapımı, bakımı ve işletilmesi 5539 Sayılı Kanunla Karayolları Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Karayolları Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğu altında bulunan karayolu uzunluğu 2006 yılı sonu itibariyle toplam 62.004 km. olup, 3 sınıf yoldan oluşmaktadır. Bunlar; otoyolu, devlet yolu, il yoludur. Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yol ağı içinde olmayıp, diğer kuruluşların sorumluluğundaki yollar ise; köy yolları, turistik yollar, orman yolları ve şehir içi yollarıdır.

Karayolu ulaştırmasının altyapısı, hiyerarşik durumlarına göre; devlet yolları, il yolları, köy yolları ve orman yollarından oluşmaktadır. Devlet yollarının bir bölümü tam veya kısmi erişme kontrollü olarak işletilmektedir. Devlet yolları; önemli bölge ve il merkezlerini, demir, deniz ve hava istasyon, liman, iskele ve alanlarını birbirine bağlayan birinci derecede ana yollardır.

İl yolları; bir il sınırı içindeki ikinci derecede önemli olan, şehir, kasaba, ilçe ve bucak merkezlerini, birbirine ve il merkezlerine, devlet yolları ağlarına, yakın demiryolu istasyonlarına, limanlara, havaalanlarına ve kamu ihtiyaçlarının gerektirdiği diğer yerlere bağlayan yollardır. Köy yolları; devlet ve il yolları ağlarına girmeyen diğer bütün yollardır.

Karayolları genel yol politikasına göre yollar 4 gruba ayrılmaktadır. Bunlar; ana istikamet yolları, ekspres ve otoyollar, uluslararası yollar ve turistik yollardır.

Ana İstikamet Yolları: Devlet yolları içinde önemli bölge ve il merkezlerini birbirine bağlayan ve yurdu bir baştan diğerine kat eden yollara denir.

Ekspres ve Otoyollar: Büyük hacimdeki trafiği, yüksek hız ve güvenle taşımaya uygun yollardır. Ekspres yol; iki gidiş ve iki geliş olmak üzere en az dört şeritli bir orta refüjle

birbirinden ayrılmış ""“Kısmi Erişme Kontrollü" yoldur. Otoyol; ekspres yol niteliğinde ancak “Tam Erişme Kontrollü” yoldur. (Erişme Kontrolü: Bir yoldan büyük hacimde trafiği yüksek hız ve güvenle geçirebilmek için, yola kontrolsüz, hızlı giriş ve çıkışların önlenmesi, yandan gelecek etkilerin tesirsiz hale getirilmesi, giriş ve çıkışın belirli noktalardan yaptırılarak kontrol altına alınmasına denir.)

Uluslararası Yollar: Avrupa Ekonomik Komisyonu’nca kararlaştırılmış olan uluslararası ana trafik yollarının yurdumuzda bulunan kısmıdır. (E-5, E-23, E-24 vb.)

Turistik yolların yapım ve bakımı, Kültür ve Turizm Bakanlığı’nca sağlanan finansmanla Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Köy yolları Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı’nın, orman yolları Orman Genel Müdürlüğü’nün, şehir içi yolları ise belediyelerin sorumluluğundadır.

Ülkemizde yıllar itibariyle karayolları ağı uzunluğu **Tablo: XII.1.1.**’de, yıllara göre devlet yolları uzunluğu **Tablo: XII.1.2**’de, yıllara göre il yolları uzunluğu **Tablo:XII.1.3**’de, yıllara göre inşa edilen otoyol uzunlukları **Tablo:XII.1.4**’de verilmiştir.

Tablo:XII.1.1. Yıllar İtibariyle Kümülatif Karayolları Ağı Uzunluğu (Sınıflara ve Yollara Göre) (km)

Yıllar	Otoyollar	Devlet Yolları	İl Yolları	Toplam
1980	27	31976	28785	60788
1985	81	30997	28305	59383
1990	281	31149	27979	59409
1995	1246	31422	28577	61245
1996	1514	31412	28813	61739
1997	1528	31320	29521	62369
1998	1726	31345	29540	62611
1999	1749	31388	29535	62672
2000	1774	31397	29693	62864
2001	1845	31376	29929	63150
2002	1851	31318	30050	63219
2003	1892	31358	30133	63383
2004	1892	31446	30368	63706
2005	1775	31371	30568	63714
2006	1987	31335	30429	63751

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2007.

Tablo:XII.1.2. Yıllara Göre Devlet Yolları Kümülatif Uzunluğu (km)

Yıllar	Asfalt Beton	Sathi Kaplama	Parke	Stabilize	Toprak	Geçit Vermez	Toplam Şebeke Uzunluğu
1980	2571	22421	70	5467	784	663	31976
1981	1641	22888	52	4763	678	866	30888
1982	2695	23337	58	4354	716	793	31953
1983	2694	23571	59	3861	630	395	31210
1984	2928	23790	54	3441	428	341	30982
1985	3196	24060	48	2915	405	373	30997
1986	3673	23994	54	2709	120	436	30986
1987	3776	24465	52	2239	101	429	31062
1988	3965	24362	50	2069	82	471	30999
1989	4011	24640	50	1874	80	393	31048
1990	4137	24771	44	1738	77	382	31149
1991	4305	24787	45	1596	110	418	31261
1992	4433	24778	49	1457	178	448	31343
1993	4488	25086	43	1263	128	416	31424
1994	4630	25016	40	1311	69	323	31389
1995	4700	24983	39	1230	82	388	31422
1996	4939	25013	37	1012	81	330	31412
1997	4986	25077	38	825	81	313	31320
1998	5350	25043	41	618	39	254	31345
1999	5450	25040	50	545	89	214	31388
2000	5683	24978	52	387	88	209	31397
2001	5853	24872	48	318	71	214	31376
2002	6082	24669	42	302	61	162	31318
2003	6092	24698	39	270	92	167	31358
2004	6158	24698	42	260	86	202	31446
2005	6199	24541	42	254	86	249	31371
2006	6337	24391	43	237	86	241	31335

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo:XII.1.3. Yıllara Göre İl Yolları Kümülatif Uzunluğu (km)

Yıllar	Asfalt Beton	Sathi Kaplama	Parke	Stabilize	Toprak	Geçit Vermez	Toplam Şebeke Uzunluğu
1980	251	10427	70	13041	3821	1175	27851
1981	259	11196	65	12495	3475	1334	28824
1982	242	12058	60	11815	3464	1362	29001
1983	242	12951	69	10854	2701	1270	28087
1984	248	13840	75	10309	2329	1329	28130
1985	172	14724	77	10104	2035	1193	28130
1986	178	15749	85	9311	1692	1138	28153
1987	196	16565	125	8528	1409	1030	27853
1988	196	16885	136	8224	1335	1076	27852
1989	117	17398	94	7684	1154	1057	27504
1990	124	18429	92	7065	1279	990	27979
1991	109	19087	89	6454	1217	1004	27960
1992	113	19285	87	6659	1395	960	28499
1993	117	19674	85	6089	1297	884	28346
1994	127	20486	82	5583	1212	953	28443
1995	135	20866	82	5322	1248	924	28577
1996	141	21621	68	4995	1095	893	28813
1997	150	22607	69	4749	1120	826	29521
1998	309	23607	75	3523	1141	885	29540
1999	302	24014	82	3216	1106	815	29535
2000	374	24731	82	2639	1056	811	29693
2001	599	25156	91	2297	1042	744	29929
2002	795	25274	84	2303	964	630	30050
2003	838	25520	93	2171	926	585	30133
2004	872	25763	94	1976	1128	535	30368
2005	881	25761	91	1953	1243	639	30568
2006	867	25768	92	1895	1140	667	30429

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo:XII.1.4. Yıllara Göre İnşaa Edilen Otoyol Kümülatif Uzunlukları (km)

Yıllar	Otoyol Uzunluğu	Bağlantı Yolu	Toplam
1973	24	0	24
1981	14	0	14
1984	35	0	35
1986	0	0	0
1987	16	8	24
1988	37	0	37
1989	0	0	0
1990	84	6	90
1991	69	11	80
1992	327	53	380
1993	278	23	301
1994	120	20	140
1995	54	20	74
1996	144	20	164
1997	47	9	56
1998	130	42	172
1999	5	5	10
2000	28	0	28
2001	14	19	33
2002	3	13	16
2003	5	34	39
2004	23	2	25
2005	0	5	5
2006	195	45	240
TOPLAM	**1.652**	**335**	**1.987**

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2006.
(**Not:** 08.11.2004 yılında 30 km otoyol ile 87 km bağlantı yolu olmak üzere toplam 117 km'lik otoyol kesimi İstanbul B.Şehir Belediyesine devredilmiştir.)

XII.1.1. Otoyollar ve Karayollarının Neden Olduğu Çevre Sorunları

Karayolları ve otoyollar gerek yapımları sırasında, gerekse işletmeye açıldıktan sonra çevre üzerinde önemli baskılar oluşturmaktadır. Karayollarının ve otoyollarının inşaası sırasında, toprak ve vejetasyon tahribi, mikroklima değişikliği, toprak kayması, toprakta yağ, toz, tuz, v.b. ile diğer yabancı maddelerin birikmesi, tarım için elverişli toprağın kaybı, arazi bölünmesi, yer altı su düzeyinin düşmesi, yeşil alanların azalması, güzergah boyunca yaban hayvanlarının uzaklaşması gibi olumsuz çevresel etkiler meydana gelmektedir.

Karayollarının hizmete açılmasından sonra, konut alanlarında ve rekreasyon alanlarında gürültü ve güvenlik sorunları gündeme gelmektedir. Gürültü ve hava kirliliği nedeniyle insanlarda sinir sisteminin bozulması, stres, uykusuzluk, kan dolaşımı ile akciğer rahatsızlığı ve işitme bozukluğu gibi sağlık problemleri ile karşılaşılmaktadır. Ayrıca karayollarının ve otoyollarının kenarında ağır metallerin birikimi de önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

XII.2. Demiryolları

Demiryolları küreselleşmenin yarattığı düzene uyum sağlamak için yapısal ve teknik değişim sürecinden geçmektedir. Yapısal değişim süreci içinde demiryollarının hem kendi yapıları hem de devletle ilişkileri sorgulanmakta ve yeniden düzenlenmektedir. Dünya demiryollarının hemen hemen tümünde yeniden yapılanma çalışmaları çeşitli biçimlerde sürdürülmektedir.

Günümüzde, demiryolu sektörünün sadece diğer ulaştırma türleri karşısında rekabet gücünü arttırmaya değil, birden fazla işleticinin faaliyetine imkan vererek sektör içinde rekabet yaratılmaya çalışılmaktadır.

Gelecek yıllarda demiryolu taşımasının özelliklerine uygun güzergahlarda gelişmeye devam edeceği ve kamuoyunun çevresel konulara duyarlılığının artması sonucu trafiğin karayolundan demiryoluna kaymasına neden olacağı beklenmektedir. Demiryolları da oluşan bu olumlu gelişmeden yararlanabilmek için hizmet kalitesi, konfor, güvenirlilik ve fiyat konusunda iyileştirmeler yaparak rekabet gücünü arttırmak için önlemler almak zorundadır

Cumhuriyetin ilanından sonra ülke için en önemli ulaşım sistemi olan demiryollarının yapımının 1950'li yıllarda yavaşlamasıyla, karayolları önem kazanmıştır. Demiryolu ulaştırması yolcu taşımacılığından çok, özellikle sanayi ve enerji sektörlerinde hammadde, mamul madde taşımacılığı amacıyla ekonomik taşıma sistemi durumunda kalmıştır. Türkiye'de demiryolları hizmetleri toplam 7 bölgede verilmektedir. Ülkemizde demiryolu uzunluğu, taşınan yolcu sayısı ve yük miktarı **Tablo:XII.2.1**'de Demiryolu Ulaşım İstatistiklerinde verilmektedir.

Tablonun incelenmesinden görüldüğü üzere, ülkemiz 2006 yılı sonu itibariyle 10.984 km demiryolu ağına sahip bulunmaktadır.

XII.2.1. Demiryollarının Neden Olduğu Çevre Sorunları

Demiryolları işletiminden kaynaklanan gürültü, önemli çevre sorunları arasında yer almaktadır. Tren gürültüsü, hava doğuşlu sesler, darbe sesleri ve mekanik vibrasyonları olmak üzere üç türlüdür. Hava doğuşlu sesler, normal hareketteki sesler ve manevra bakımından meydana gelen seslerdir. Demiryolu ulaştırmasında lokomotif için sağlanan enerji türüne göre ses düzeyinde değişmeler meydana gelmektedir. Dizel ile çalışan lokomotiflerin çıkardıkları sesler 87-96 dBA arasında değişmektedir. Elektrikli lokomotiflerde ise ses düzeyi 6-7 dBA daha düşük olmaktadır. Yük durumu, vagon sayısı, makine çalışması, hız, istasyona yakınlık ve rayların biçimlenmesi gürültü düzeyini etkilemektedir.

Demiryolları inşaası sırasında; toprak ve vejetasyon tahribi, mikroklima değişimi, toprakta yağ değişimi, toz, v.b. ile diğer yabancı maddelerin zamanla birikmesi, verimli tarım topraklarının kaybı gibi olumsuz çevresel etkiler meydana gelmektedir.

Tablo:XII.2.1. Demiryolu Ulaşım İstatistikleri

	2002	2003	2004	2005	2006
YOL DURUMU (km)					
Anahat					
Elektriksiz	6.919	6.945	6.777	6.777	6.777
Elektrikli	1.752	1.752	1.920	1.920	1.920
Toplam	**8.671**	**8.697**	**8.697**	**8.697**	**8.697**
Diğer Yollar					
Elektriksiz	1.907	1.917	1.902	1.871	1.902
Elektrikli	370	370	385	416	385
Toplam	**2.277**	**2.287**	**2.287**	**2.287**	**2.287**
Toplam Yollar					
Elektriksiz	8.826	8.862	8.679	8.648	8.679
Elektrikli	2.122	2.122	2.305	2.336	2.305
Toplam	**10.948**	**10.984**	**10.984**	**10.984**	**10.984**
YOLCU SAYISI (bin)					
Banliyö	48.453	49.522	50.590	52.495	53.490
Anahat	24.635	27.471	26.166	23.811	23.932
Toplam	**73.088**	**76.993**	**76.756**	**76.306**	**77.422**
YOLCU-KM (milyon)					
Banliyö	1.265	1.295	1.328	1.375	1.399
Anahat	3.939	4.583	3.835	3.661	3.908
Toplam	**5.204**	**5.878**	**5.163**	**5.036**	**5.307**
YÜK TAŞIMASI					
Netton (bin)	14.616	15.941	17.989	19.195	20.185
Netton-km (milyon)	7.224	8.669	9.417	9.152	9.473
HAMTON-KM (milyon)					
Yolcu	6.827	7.135	7.179	7.454	7.525
Yük	14.993	16.733	17.075	16.969	19.929
İş Treni	111	86	119	197	156
Toplam	**21.931**	**23.954**	**24.373**	**24.620**	**27.610**
TREN-KM (bin)					
Yolcu	24.702	25.437	26.507	26.544	25.973
Yük	14.090	16.140	19.050	18.389	17.712
İş Treni	293	233	316	462	387
Toplam	**39.085**	**41.810**	**45.873**	**45.395**	**44.072**
LİMANLAR (bin ton)					
Yükleme	17.882	18.992	20.547	19.904	21.463
Boşaltma	18.370	22.517	26.151	24.745	23.902
Toplam	**36.252**	**41.509**	**46.698**	**44.649**	**45.365**

Kaynak : TCDD Genel Müdürlüğü APK Dairesi Başkanlığı İstatistik Şubesi. 2006.

XII.3. Havayolları

Hava taşımacılığı, kısa sürede çok hızlı teknolojik ve yapısal değişiklikler gösteren bir sektördür. Bir yandan geniş kapasiteli, yakıt tasarrufu sağlayan, düşük gürültü ve emisyon seviyelerine sahip uçakların geliştirilmesinin; havayolu şirketlerinin faaliyetleri, yönetimi, hizmet kalitesi ve kapsamı üzerinde büyük ölçüde etkisi olurken diğer yandan özelleştirme, sektörün daha ticari bir yapıya dönüştürülmesi ve işbirliklerinin oluşması sektörün yapısını değiştirmiş ve sektörü tüketicilerin hakim olduğu bir pazara dönüştürmüştür. Bu yapısal değişiklikler arasında özelleştirme, birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede büyük ölçüde benimsenmekte ve uygulanmaktadır.

Türkiye'nin, kısaca Avrasya ülkeleri olarak adlandırılan, birçoğu Bağımsız Devletler Topluluğu içinde yer alan, Orta Asya, Kafkasya, Karadeniz ve Balkan ülkeleriyle gelişen ekonomik, ticari, sosyal ve kültürel ilişkilerinde temel altyapı olarak sayılabilecek havayolu ulaşımı konusunda, Türk Hava Yolları (THY) çok önemli hizmetler vermektedir. THY, bu ülkelerin bazılarında tarifeli havayolu seferleri düzenleyen ilk batılı havayolu şirketi olmuştur ve halen bu ülkelerin havayolu ulaşımında oldukça yüksek pazar paylarına sahiptir.

Dünyadaki havalimanlarının büyük çoğunluğu kamuya ait olup, havalimanı yatırım giderleri devlet bütçesinden karşılanmaktadır. Çok pahalı olan havaalanı yatırımları, bu yatırım giderlerinin karşılanmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle havalimanlarının özelleştirilmesi gündeme gelmiştir. Bugün dünyada en çok karşılaşılan özelleştirme biçimleri, havaalanı yönetiminin özel bir şirkete devredilmesi, havaalanı sahipliğinin kamuda kalmak şartıyla uzun dönem kiralanması ya da anlaşmalar yoluyla özel işletmelerin havaalanı yatırım ve işletme giderlerini finanse etmesi ve yönetmesi, havaalanlarının hükümet tarafından özel bir işletmeye satılması ve son olarak da Yap-İşlet-Devret modeli uygulanmaktadır.

Günümüzde modern teknoloji ürünü olan hava ulaştırması çağdaş ve en hızlı ulaştırma sistemidir. Hava ulaşımı sayesinde zaman faktörü en önemli ekonomik değer olmuştur.

Ülkemizde 2005 yılı itibarı ile toplam 36 adet havaalanı mevcuttur. Bunların 21 tanesi sivil, 15 tanesi de hem askeri hem de sivil amaçla kullanılan havaalanıdır. Ülkemizdeki hava liman ve meydanlarının uçak kapasite kullanımlarına ait bilgiler **Tablo:XII.3.1**'de, yolcu kapasite kullanımları **Tablo:XII.3.2**'de ve konumları **Tablo:XII.3.3**'de verilmektedir.

XII.3.1. Havaalanlarının Neden Olduğu Çevre Sorunları

Havaalanları, seçilen arazinin hazırlanmasından tesis aşamasına kadar, ağaç kesimi, tarım alanlarının kaybı, hafriyat sonucunda oluşacak katı atıklar, inşaat sırasında oluşacak katı atıklar, atıksular ve enerji temini sırasında oluşacak problemler gibi pek çok çevre sorunlarına neden olmaktadır. Havaalanlarının işletmeye açılması ile gündeme gelen en önemli çevre sorunu ise gürültüdür.

Çevreye yaydıkları gürültü ile havaalanları, gürültü kaynakları arasında yer almaktadır. Özellikle kentin dışında yer seçen havaalanları, kentsel gelişim sonucunda yerleşim alanları içinde kalarak gürültü sorununa neden olmaktadır. Uçak gürültüsü diğer ulaşım araçlarına göre çok yüksek düzeydedir.

Tablo:XII.3.1. Ülkemizdeki Hava Limanı ve Meydanların Uçak Kapasite Kullanımları

Hava Liman ve Meydanlar	Uçak kapasitesi	2006 Yılı Uçak Kapasiteleri Kullanımı	Kapasite Kullanım Oranları (%)
1. ATATÜRK	350.400	241.375	68.9
2. ESENBOĞA	175.200	62.312	35.8
3. ADNAN MENDERES	87.600	44.412	50.7
4. ANTALYA	262.800	99.146	37.7
5. DALAMAN	140.160	21.151	15.1
6. ADANA	78.840	25.921	32.9
7. TRABZON	52.560	14.065	26.8
8. MİLAS-BODRUM	140.160	20.198	14.4
9. SÜLEYMAN DEMİREL	43.800	545	1.2
10. NEVŞEHİR KAPADOKYA	26.280	833	3.2
11. ADIYAMAN	8.760	552	6.3
12. AĞRI	8.760	409	4.7
13. BURSA-YENİŞEHİR	61.320	3.089	5.0
14. ÇANAKKALE	8.760	1.338	15.3
15. ÇARDAK	15.520	1.426	8.1
16. ÇORLU	96.360	9.682	10.0
17. DİYARBAKIR	26.280	6.975	26.5
18. ELAZIĞ	17.520	924	5.3
19. ERZİNCAN	8.760	1.125	12.8
20. ERZURUM	17.520	4.476	25.5
21. GAZİANTEP	17.520	4.613	26.3
22. KAHRAMANMARAŞ	8.760	555	6.3
23. KARS	17.520	2.352	13.4
24. KAYSERİ	17.520	5.886	33.6
25. KONYA	17.520	2.924	16.7
26. KÖRFEZ	8.760	551	6.3
27. MALATYA	17.520	3.878	22.1
28. MARDİN	8.760	1.168	13.3
29. MUŞ	8.760	378	4.3
30. SAMSUN-ÇARŞAMBA	26.280	4.604	17.5
31. SİİRT	8.760	346	3.9
32. SİVAS	8.760	280	3.2
33. ŞANLI URFA	8.760	1.117	12.8
34. TOKAT	8.760	172	2.0
35. UŞAK	8.760	250	2.9
36. VAN (FERİT MELEN)	17.520	5.723	32.7
TOPLAM	**1.839.600**	**594.749**	**32.3**

Kaynak: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo:XII.3.2. Ülkemizdeki Hava Limanı ve Meydanların Yolcu Kapasite Kullanımları

Hava Liman ve Meydanlar	Yolcu kapasitesi	2006 Yılı Yolcu Trafiği	Kapasite Kullanım Oranları (%)
ATATÜRK	27.500.000	21.265.974	77.3
ESENBOĞA	10.000.000	4.547.578	45.5
ADNAN MENDERES	9.000.000	4.411.034	49.0
ANTALYA	14.000.000	14.642.043	104.6 **?**
DALAMAN	8.000.000.	2.707.982	33.8
ADANA	2.200.000	2.216.747	100.8
TRABZON	1.500.000	1.472.957	98.2
MİLAS-BODRUM	2.600.000	2.375.478	91.4
SÜLEYMAN DEMİREL	600.000	38.258	6.4
NEVŞEHİR-KAPADOKYA	700.000	27.832	4.0
ADIYAMAN	300.000	37.669	12.6
AĞRI	120.000	22.884	19.1
BURSA-YENİŞEHİR	2.250.000	24.893	1.1
ÇANAKKALE	150.000	3.700	2.5
ÇARDAK	600.000	129.694	21.6
ÇORLU	600.000	36.477	6.1
DİYARBAKIR	1.450.000	843.852	58.2
ELAZIĞ	300.000	69.578	23.2
ERZİNCAN	600.000	41.326	6.9
ERZURUM	2.000.000	453.013	22.7
GAZİANTEP	620.000	466.584	75.3
K.MARAŞ	400.000	33.787	8.4
KARS	1.000.000	270.052	27.0
KAYSERİ	600.000	681.107	113.5
KONYA	1.000.000	262.561	26.3
KÖRFEZ	120.000	10.727	8.9
MALATYA	300.000	406.425	135.5
MARDİN	400.000	115.626	28.9
MUŞ	300.000	35.984	12.0
SAMSUN-ÇARŞAMBA	2.000.000	483.089	24.2
SİİRT	100.000	18.097	18.1
SİVAS	620.000	18.716	3.0
ŞANLI URFA	500.000	84.542	16.9
TOKAT	150.000	11.958	8.0
UŞAK	500.000	14.158	2.8
VAN (FERİT MELEN)	2.000.000	495.746	24.8
TOPLAM	**95.080.000**	**58.778.131**	**61.8**

Kaynak: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo:XII.3.3. Ülkemizdeki Hava Limanı ve Meydanların Konumu

Hava Liman ve Meydanlar	Kategori	Hizmete Giriş Yılı	Şehre Uzaklık (Km)	Yükseklik(MSL) (M)	Coğrafi Mevkii Koordinatları
ATATÜRK	Sivil	1953	24	48	405834 K-284850 D
ESENBOĞA	Sivil	1955	28	953	400741 K- 325942 D
ADNAN MENDERES	Sivil	1987	18	125.5	381721 K- 270918 D
ANTALYA	Sivil	1960	13	54	365401 K- 304734 D
DALAMAN	Sivil	1981	6	6	364245 K- 284729 D
ADANA	Sivil	1937	3,5	19.7	365857 K- 351659 D
TRABZON	Sivil	1957	6	32	405945 K- 394707 D
MİLAS-BODRUM	Sivil	1997	14	6.5	371450 K- 274053 D
SÜLEYMAN DEMİREL	Sivil	1997	30	864	375154 K- 302255 D
NEVŞEHİR-KAPADOKYA.	Sivil	1998	25	945.15	384608 K- 343135 D
ADIYAMAN	Sivil	1998	22	675.5	374351 K- 382808 D
AĞRI	Sivil	1997	7	1.665	393945 K- 430 123 D
BURSA-YENİŞEHİR	Sivil – Askeri	2000	45	232	401456 K- 293258 D
ÇANAKKALE	Sivil – Askeri	1995	10	7	400806 K- 262527 D
ÇARDAK	Sivil – Askeri	1991	60	852	374716 K- 294218 D
ÇORLU	Sivil – Askeri	1998	15	164	410756 K- 275458 D
DİYARBAKIR	Sivil – Askeri	1952	6	686	375333 K- 401204 D
ELAZIĞ	Sivil – Askeri	1940	12	903	383618 K- 391738 D
ERZİNCAN	Sivil – Askeri	1988	12	1.153	394247 K- 393114 D
ERZURUM	Sivil – Askeri	1966	11	1.757	395719 K- 411009 D
GAZİANTEP	Sivil	1976	20	706	365652 K- 372844 D
KAHRAMANMARAŞ	Sivil	1996	5	525	373219 K- 365712 D
KARS	Sivil	1988	6	1.795	403331 K- 430556 D
KAYSERİ	Sivil – Askeri	1998	4	1.052	384613 K- 352943 D
KONYA	Sivil – Askeri	2000	22	1.033	375856 K- 323359 D
KÖRFEZ	Sivil	1997	5	15	393337 K- 270127 D
MALATYA	Sivil – Askeri	1941	34	862	382556 K- 380459 D
MARDİN	Sivil	1999	22	527	371358 K- 403826 D
MUŞ	Sivil – Askeri	1992	18	1.267	384441 K- 413914 D
SAMSUN-ÇARŞ.	Sivil	1998	25	6	411556 K- 363255 D
SİİRT	Sivil	1998	14	610	375841 K- 415021 D
SİVAS	Sivil – Askeri	1957	23	1.596	394851 K- 365409 D
ŞANLI URFA	Sivil	1988	8	452	370538 K- 385057 D
TOKAT	Sivil	1995	20	558	40”18’42 N- 36”22’25 E
UŞAK	Sivil – Askeri	1998	4	882.88	38”40’52N- 029”28’17 E
VAN (FERİT MELEN)	Sivil	1943	8	1.669	382807 K- 431951 D

Kaynak: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 2006.

XII.4. Deniz Ulaştırması

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde deniz ulaşımı; gerek taşıma kapasitesinin yüksekliği ve gerekse en ekonomik ulaşım sistemi olması nedeniyle oldukça önem kazanmıştır. Türk boğazlarındaki deniz trafiğinin; bölgenin coğrafî özelliklerinin de etkisiyle ne denli çetin ve karmaşık olduğu bilinmektedir. Gemilerle taşınmakta olan ham petrol ve türevleri ile benzeri karakterdeki tehlikeli maddeler infilak, yangın, deniz ve hava kirliliği açılarından Boğazlar ve çevresi için büyük tehlike oluşturmaktadır. Öte yandan doğalgaz gemilerinin, Türk Boğazlarından geçmeye başlaması, bölgede bir kaza olması halinde çok büyük boyutlu tahribat olasılığını gündeme getirmiştir.

Türkiye Denizcilik İşletmesi (TDİ) tarafından işletilen liman/iskelelerin fiziki kapasiteleri ve özellikleri ile ilgili bilgiler **Tablo:XII.4.1**’de, boru hattı şamandıra (Platform) özellikleri ve fiziki kapasiteleri **Tablo:XII.4.2**’de verilmektedir.

Tablo:XII.4.1. Liman – İskele Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri

SIRA NO	TESİSİN ADI	İSKELE RIHTIM UZUNLUĞU	MAXSİMUM SU DERİNLİĞİ	YILLIK ELLEÇLEME KAPASİTESİ (TON/YIL)			DEPOLAMA KAPASİTESİ (M^2)	
				KARGO	DÖKME	SIVI (M^3)	KAPALI	AÇIK
1	Anamur İskelesi	180	4,5					
2	Bodrum Liman İşl. Rıhtımı	900	4					
3	Bodrum Kumbahçe İskelesi	100	5					
4	Belediye İskelesi	135	10					
5	Fethiye İskelesi	194	10					
6	Mudanya İskelesi	184	9		170000			
7	Karabiga limanı	310	4,5		200000			10000
8	Ayvalık Belediye İskelesi	180	5,5					
9	Alibey Belediye İskelesi	45	5					
10	Gemlik Belediye İskelesi	125	6	500000				
11	Armutlu Belediye İskelesi	83	12					
12	Belediye Feri İskelesi	66	7					
13	Geyikli Yük Yeri İskelesi	125	6					
14	Geyikli Odunluk İskelesi	40	4,5					
15	Saraylar Belediye İskelesi	200	10		500.000			2000
16	Akçay İskelesi	130	5					
17	Erdek İskelesi	80	5,5					
16	Feribot İskelesi	66	8					
17	Gümrük İskelesi	26	1,3					
18	Eceabat 1. ve 2. İskele	119	3,5					
19	Gelibolu İskelesi	125	7,5		450000			
20	Çardak İskelesi	135	3,2					
21	Kartal Kum İskeleleri	280	7					
22	Silivri İskelesi	200	6	20000				
23	Şarköy İskelesi	250	7		100000			
24	Mürefte İskelesi	300	7		150000			
25	Körfez Belediye İskelesi	211	6	365000				
26	Barınak rıhtım ve İskelesi	210	4,5	150000				
27	Ordu İskelesi	168	9	100000		10000		1000
28	Fatsa Motor İskelesi	208	10		21313			
29	Sinop İskelesi	260	13		20000			5000
30	Ayancık İskelesi	118	3,5	120000				
31	İnebolu limanı	985	8	160000	200000			
32	Amasra Limanı	210	4					
33	Bartın Belediye İsk.	480	7,5	502000	35000		3000	10000
34	Ünye Limanı	150	7		980000			
35	Akçaabat İskelesi	60	4					
36	Hopa İskelesi	89	5	108000	108000			
37	Bulancak İskelesi	262	4,5		100000			
38	Vakfıkebir İskelesi	180	6	200	200	400		

Kaynak: Denizcilik Müsteşarlığı, 2006.

Tablo:XII.4.2. Boru Hattı Şamandıra (Platform) Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri

Sıra No	Tesisin Adı / İşleticisi	Boru Hattı Uzunluğu (Metre/Adet)	Şamandıra Sayısı	Şamandıra Alanı Su Derinliği	Elleçlenen Yük Cinsleri	Elleçleme Kapasitesi (Yıl/M3)	Depolama Kapasitesi
1	Altınbaş Petrolcülük A.Ş.	4692/1	3	12,5	Akaryakıt	40.000	42.500
2	Siyam Petrolcülük	4250/1	3	12,5	Akaryakıt	50.000	21.805
3	Tuta Petrolcülük	3250/4	3	13,5	Akaryakıt		121.705
4	Opet Şamandırası						
5	Enerji Petrol Ür. Şamandıra						
6	GS Petrol Ür. Şamandırası						
7	Aytemiz Petrolcülük A.Ş.						
8	DSİ/Aydıncık Su Yük.	1110/1	5	53	İçme Suyu		
9	Petrol Ofisi	485/4	3	12,5	Akaryakıt	94.000	94.000
10	Çekisan	288/1	3	8	Akaryakıt	250.000	18.500
11	Sasa	350/4	5	8	Petrol Ürün.	220.000	55.000
12	Milangaz A.Ş.	2183	3	19	LPG	650.000	43.000
13	BP Gaz A.Ş.	1450	4	14,5	LPG/Propan	500.000	63.900
14	İpragaz A.Ş.	2050	4	17	LPG/Propan	650.000	23.100
15	Aytemiz Petrolcülük A.Ş.	1100	4	14	Akaryakıt	80.000	18.000
16	Delta Petrol A.Ş.	1200	4	12,25	Ham Petrol	1.500.000	295.000
17	Aygaz A.Ş.	2800	3	17	LPG	600.000	
18	NATO 1. İşl. Md.	2100/3	9	15	Bey. Petrol Ürün.	900.000	40.000
19	Petrol Ofisi	6020/2	6	26	Bey. Petrol Ürün.	1.500.000	65.000
20	Çekisan	3799/1	2	10,5	Bey. Petrol Ürün.	750.000	30.000
21	MOİL Bölünmez A.Ş.	3850/1	2	10,5	Bey. Petrol Ürün.	850.000	32.000
22	DSİ 13. Bölge (Manavgat)	5613/2	2	74-85	İçme Suyu	1.800.000	
23	Petrol Ofisi	1600	2	16	Jet A-1	70.000	7.250
24	Petrol Ofisi	250	3	6,5	Petrol Ürün.	220.000	19.000
25	Ant. Dolum Tesisleri (Askeri)	700/1	6	30	Petrol Ürün.	20.000	40.000
26	M.Ereğlisi Bütangaz Şam.	1100	8	12	LPG	1.500.000	26.000
27	Ambarlı Ltd.	700	3	11	Akaryakıt	500.000	66.000
28	Çekisan	1320/2	3	14	Akaryakıt	1.000.000	75.000
29	Aygaz A.Ş.	700	4	11	LPG	250.000	14.100
30	Petrol Ofisi	1630/2	2	14	Akaryakıt	1.000.000	1.000.000
31	Total Oil				Akaryakıt	256.000	42.000
32	Aygaz A.Ş.	600	3	7,5	LPG - MİX	550.000	
33	Opay	500	1	18			600
34	HABAŞ	550	1	18	Akaryakıt-LPG	150.000	
35	Petline	220	1	12	Akaryakıt	30.000	20.880
36	Milangaz A.Ş.						
37	Güvengaz Şamandırası						
38	Sürsan Su Ürünleri A.Ş.	500/1	2	9,5	Balık Yağı	9.000	9.000
39	Yıldız Entegre	500	2	11,3	Methanol	10.000	8.000
40	Aygaz A.Ş.	1400	2	11	LPG	130.000	12.115
41	Total Oil	1022	2	12	Motorin / Benzin	140.000	21.000
42	Petrol Ofisi	170x2,1200x2	6	10-15	Benzin/Mot./Fueloil	317.800	52.620
43	Ce-Ka Enerji Üretim A.Ş.	237473	10	20	Fuel Oil	365.000	45.000
44	Petrol Ofisi	905/2,870/2	15	15-25	Akaryakıt	4.380.000	73.120
45	Petrol Ofisi	300/2	2	18	Akaryakıt	12.000.000	13.600.000

Kaynak: Denizcilik Müsteşarlığı 2006

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları'nın (TCDD) işletmiş olduğu limanların fiziki kapasiteleri ve özellikleri ise **Tablo: XII.4.3**'de gösterilmektedir. Toplam 7 adet limanın yıllık elleçleme kapasitesi 29.985.400.000 ton/yıl, gemi kabul kapasitesi 15.952'dir. Depolama kapasitesi ise açık olarak 31.514.184.000 ton / yıl, kapalı olarak da 2.133.648.000 ton/yıldır. Konteyner tutma kapasitesi 733.104 TEU / yıldır.

TCDD ve TDİ hariç liman ve iskelelere ait fiziki kapasiteleri ve özellikleri **Tablo:XII.4.4**'de verilmektedir.

Tablo:XII.4.3 TCDD Limanlarının Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri

Limanlar	Rıhtım Uzunluğu (m)	Derinlik (m)	Yıllık Elleçleme Kapasitesi (Bin ton/yıl)	Gemi Kabul Kapasitesi (Gemi/yıl)	Depolama Kapasitesi (Bin Ton / Yıl)		Konteyner Tutma Kapasitesi
					Açık	Kapalı	(TEU/YIL)
Haydarpaşa	2,765	(-6,-12)	6,488,300	2,651	471,360	362,384	264,000
Derince	1,132	(-4,5-15)	1,910,900	567	2,951,760	200,000	-
Samsun	1,756	(-6,-12)	2,284,100	1,130	8,556,720	192,304	-
Mersin	3,180	(-6,-14,5)	5,510,800	3,052	8,109,024	562,992	203,376
İskenderun	1,427	(-10,-12)	3,223,600	640	8,991,120	294,320	-
Bandırma	2,788	(-10,12)	2,636,100	4,277	1,868,280	144,000	-
İzmir	2,959	(-4,-12)	4,931,600	3,635	565,920	377,648	265,728
Toplam	16,007		29,985,400	15,952	31,514,184	2,133,648	733,104

Kaynak: Denizcilik Müsteşarlığı, 2000.

Tablo:XII.4.4 Liman/İskele Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri (TCDD ve TDİ Hariç)

Liman/İskele Adı	İskele /Rıhtım Uzunluğu (Metre)	Su Derinliği (Metre)	Yıllık Elleçleme Kapasitesi (Ton/Yıl)	Depolama Alanı (m^2)	
				Kapalı	Açık
Hopa Belediye İskelesi	167	6	182.500	500	-
Hopa-Fındıklı Bl. Br. İskelesi	131	6	182.500	500	-
Hopa- Kemalpaşa Bl. Br. Rıhtımı	50	1.5	-	-	-
Hopa-Arhavi Bl. Br. Rıhtımı	100	3	-	-	-
Pazar Belediye İskelesi	89	5	365.000	-	-
Pazar-Kirazlık Br. Rıhtımı	115	4	730.000	-	6800
Pazar-Kirazlık Rıhtımı	110	3	-	-	-
Rize-İyidere Ba. Br. Rıhtımı	120	2	-	-	-
Rize-Çayeli Ba. Br. Rıhtımı ve İskelesi	60	4	91.250	-	-
Vakfıkebir Belediye İskelesi	238	6	146.000	-	-
Vakfıkebir-Beşikdüzü Ba. Br.	-	-	-	-	Tevsiat
Vakfıkebir-Çarşıbaşı	-	-	-	-	İnşaat
Sürmene Belediye İskelesi	90	2	-	-	-
Trabzon-Akçaabat Belediye İskelesi	150	6	109.500	-	-
Görele Belediye Rıhtım ve İskelesi	173	5	146.000	-	-
Tirebolu Belediye Rıhtımı	70	3	-	-	-
Giresun-Bulancak Belediye İskelesi	262	5	182.500	-	-
Ordu-Perşembe Ba. Br. Rıhtımı	390 (3 adet)	2-4	-	-	-
Fatsa Belediye Rıhtım ve İskelesi	438	4-5	1.241.000	4000	-
Ünye Belediye İskelesi	149	3	-	-	-
Ünye Ba. Br. Rıhtımı	150	7	365.000	-	-
Samsun Azot İskelesi	617	10-19	715.400	-	-
Gerze Belediye İskelesi	150	3	146.000	-	-
Gerze-Yakakent Ba. Br. Rıhtımı	125	5	-	-	-
Sinop Belediye İskelesi	180	4-11	620.500	-	3000
Ayancık Belediye İskelesi	119	4	146.000	-	-

Tablo:XII.4.4 Liman/İskele Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri (TCDD ve TDİ Hariç) (Devam 1)

Liman/İskele Adı	İskele /Rıhtım Uzunluğu (Metre)	Su Derinliği (Metre)	Yıllık Elleçleme Kapasitesi (Ton/Yıl)	Depolama Alanı (m^2)	
				Kapalı	Açık
İnebolu Belediye Rıhtımı	396 (3 adet)	3-5	766.500	-	-
İnebolu Etibank Rıhtımı	200	8	-	-	30000
Cide Belediye Rıhtımı	100	7	36.500	-	-
Amasra Belediye Rıhtımı	154	5	419.750	-	-
Bartın Belediye Rıhtımı	220	7	511.000	3000	15000
Bartın Irmak Belediye Rıhtımı	40	4	-	-	-
Bartın Petrol Ofisi Rıhtımı	80	4	-	4800 m^3	-
Bartın Çimento Fab. Rıhtımı	170	3	-	-	-
Zonguldak TTK Rıhtımı	1000	8.5	3.248.500	1629	32225
Zonguldak Belediye İskelesi	75	4	-	-	-
Filyos Karabük Demir Çelik İskelesi	250	6	-	-	-
Karadeniz Ereğli EKİ Rıhtımı	625	10	1.825.000	-	23500
Erdemir Limanı	1.345	7-20	10.000.000	1100	4000
Krd. Ereğlisi Amaç Den.A.Ş. İskelesi	255	5,5-12	400.000	120 m^3	-
Şile Balıkçı Br. Rıhtımı	525	4	-	-	-
Şile-Ağva Belediye Rıhtımı	100	3	-	-	-
Kumkapı Balıkçı Br. Rıhtımı	387	4	-	-	-
İğneada Balıkçı Br. Rıhtımı	210	5	-	-	-
Karaburun Balıkçı Br. Rıhtımı	417	3	-	-	-
Kıyıköy Balıkçı Br. Rıhtımı	300	2.5	-	-	-
İzmit Türk Petrol İskelesi	30	11	-	-	210
İzmit Marmara Tersanesi İskelesi	30	5	-	-	-
Körfez Belediyesi Lim. Rıhtımı	407	4-5	365.000	-	15.140,50
İzmit Altıntel M. San. İskelesi	220	7-12,5	-	-	3.515
İzmit-İstanbul Demir-Çelik İskelesi	475	5-16	1.250.000	1.000	10.000
İzmit Aslan Çimento Fab. İskelesi	248	8-25	438.000	-	-
İzmit Poliport Kimya San. ve Tic.A.Ş.	358	12-13	1.250.000	2.000	34.877
İzmit Çolakoğlu Metalurji A.Ş. İsk.	1078	8-25	2.200.000	5.300	16.700
İzmit Sedef Gemi End. A.Ş.	407	8-16	50.000	2.400	52.788
İzmit Alemdar Dil İskelesi	700	7-16	3.000.000	8.000	25.000
İzmit Solventaş Teknik Depolama	-	10	430.000	500	-
İzmit Karayolları İskelesi	64,5	8-10	-	450	750
İzmit Upet A.Ş. İşl. İskelesi	72	10-16	-	-	992
İzmit Nuh Çimento A.Ş.	314	7-17	-	720	3.250
İzmit Diler Demir Çelik A.Ş.	448	6-15	1.000.000	5.571	20.000
İzmit Yarımca Gübretaş İskelesi	100,70	9	-	-	-
İzmit Hereke Rıhtımı	142	8-10	219.000	-	4.500
İzmit Yarımca Belediye Rıhtımı	344	6-10	912.500	-	5.000
İzmit Yarımca Gübre Rıhtımı	100	9	273.750	-	10.008
İzmit Melas İskelesi	67	10	-	-	-
İzmit Petkim İskele ve Rıhtımı	733 (3 adet)	5-12	547.500	-	40.250
İzmit Aygaz İskelesi	7,25	2	365.000	-	-
İzmit Aygaz Platformu	43	8,5	-	156m^3	-
İzmit İgsaş İskele ve Rıhtımı	579	8-18	817.600	-	-
İzmit Tüpraş İskele ve Rıhtımı	1511 (8 adet)	7-29	58.765.000	-	-
İzmit Petrolofisi İskelesi	150	6-12	2.555.000	-	-
İzmit Shell Derince İskelesi	280 (2 adet)	3,5-9,5	365.000	24.000	24.000
İzmit Koruma Tarım A.Ş. İskelesi	42	4	1.095.000	-	430
İzmit Transtürk Kimya A.Ş. İskelesi	87,60	6,50-7,10	165.000	-	-
İzmit Seka İskelesi	215 (2 adet)	6-10	136.875	-	-
İzmit Pürsan A.Ş. İskele ve Rıhtımı	170	1,5-9,5	730.000	1000	20.000
İzmit Eternit İskele ve Rıhtımı	115,5	2-3,5	-	-	580
İzmit Yalova Elyaf İskelesi	320	2-6	18.000	-	-
İzmit Aksa İskele ve Rıhtımı	306	4,5-6	1.095 000	-	-
İzmit Rota Denizcilik	150	12	1.000.000	-	-
İstanbul Ambarlı Limanı	3240	4-14	10.000.000	8.320	221.415
Gemlik Belediye İskelesi	164	2-10	1.200.000	-	-
Gemlik Balıkçı Br. Rıhtımı	100	3-5	-	-	8.000
Gemlik Azot Rıhtımı	300	9-14	-	7.000	-
Gemlik BP İskelesi	55	5-7	-	-	-
Gemlik Gemport Limanı	839	7-36	2.800.000	2.400	140.000
Gemlik Borusan İskelesi	165	5-8	-	1.800	3.700
Gemlik Armutlu Belediye İsk.	84	10	-	-	-

Tablo:XII.4.4 Liman/İskele Özellikleri ve Fiziki Kapasiteleri (TCDD ve TDİ Hariç) (Devam 2)

Liman/İskele Adı	İskele /Rıhtım Uzunluğu (Metre)	Su Derinliği (Metre)	Yıllık Elleçleme Kapasitesi (Ton/Yıl)	Depolama Alanı (m^2)	
				Kapalı	Açık
Gemlik Suni İpek Bel. Rıhtımı	15	5	-	-	-
Gemlik Küçükkumlu Bel.İsk.	25	6	-	-	-
Mudanya Belediye İskelesi	184	13	2.000.000	-	-
Bandırma Bağfaş İskelesi	100	10	400.000	-	-
Erdek Belediye İskelesi	60	7	-	-	-
Erdek Yat İşletmeleri İskelesi	60	8	-	-	-
Karabiga Belediye Rıhtım ve İsk.	405	3-5	-	-	10.000
Silivri Belediye İskelesi	160	4	-	-	-
Silivri Balıkçı Br. Rıhtımları	300 (2 adet)	0,5-3	-	-	-
Silivri Askeri İskele	80	4	-	-	-
Tekirdağ T.M.O. İskelesi	620	10,5	2.600.000	70.000 ton	-
Tekirdağ Tekel Şaraphane İsk.	102	3-5	-	-	-
Tekirdağ Mürefte Belediye İsk.	210	3-6	-	-	-
Tekirdağ Şarköy Belediye İsk.	300	2-4	-	-	-
Gelibolu Belediye İskelesi	125	7	-	-	-
Gelibolu Belediye Lapseki İsk.	193	8	182.500	-	-
Çanakkale Çimento	459	10-12	3.102.500	-	1000
Çanakkale Enez Belediye Rıh.	350	3	-	-	-
Çanakkale Enez İbrice Ba. Br. Rıhtımı	190	2-4	-	-	-
Çanakkale Enez Belediye Lim.	310	3-6	-	-	-
Akçay Ilıca İskelesi	60	5	730.000	-	34.000
Ayvalık Belediye Motor İsk.	25	4,5	127.750	-	-
Ayvalık Alibey İskelesi	47	5	-	-	-
Aliağa Kargo Rıhtımı	114	7	-	-	-
T.P.A.O Aliağa Yakıt İskelesi	530	18-19	4.380.000	-	-
Tüpraş Aliağa İskelesi	450	20-22	-	-	-
Aygaz Aliağa İskelesi	10	7	-	-	-
Tüpraş Aliağa Römorkör İsk.	120	6	-	-	-
Petkim Nemrut Koyu Rıhtımı	1093	5-20	-	54.000 m^3	154.000
P.Ofisi Nemrut Koyu İskelesi	37	12-14	-	-	-
Ege Gübre Nemrut Koyu İsk.	123	18-20	1.020.000	10.565	20.000
Nemtaş Nemrut Koyu İskelesi	250	7-14	1.200.000	1.125 m^3	110.000
Metaş (Limaş) Nemrut Koyu İskelesi	154	10-20	730.000	-	10.000
Nemrut Koyu Çukurova İskelesi	371	12-25	1.460.000	-	23.000
Nemrut Koyu Habaş İskelesi	250	16-17	1.100.000	-	55.000
Gökova İskelesi	150	15	-	-	-
Çeşme Belediye İskelesi	88	5	-	-	-
Setur A.Ş.Altınyunus Marina Rıh ve İs	350	4	-	-	-
Kuşadası Yat Rıhtımı	317	4-5	-	-	-
Bodrum Belediye Rıhtımı	340	4	-	-	-
Bodrum Yat Rıhtımı	184	4	-	-	-
Bodrum Turban Marina İskelesi	220	2-5	-	-	-
Marmaris Belediye İskelesi	61	10	365.000	-	-
Fethiye Belediye İskelesi	193,75	9	1.095.000	-	-
Fethiye Seka Rıhtımı	200	12	-	-	-
Kalkan Belediye Rıhtımı	395	2-6	-	-	-
Kaş Belediye Rıhtımı	515,8	2-6	-	-	-
Finike Belediye İskelesi	50	3-4,5	146.000	-	2000
Anamur Belediye İskelesi	183	5	292.000	-	60.000
Bozyazı Bel. Yoğunduvar Ba.Br. Rıh.	440	5,5	-	-	-
Aydıncık Balıkçı Br. Rıhtımı	70	3	-	-	-
Taşucu Belediye İskelesi	163	6	803.000	-	-
Taşucu Seka Rıhtımı	606	10-6	511.000	9.000	210.000
Botaş İskelesi	1900	-	54.750.000	750.000 m^3	-
Toros Gübre Fab. İskelesi	2850	14	23.068.000	182.500 m^3	423.500
Dörtyol Limanı	1320	14,5	3.832.500	160.000 m^3	-
Ekinciler İskelesi	850	13-19	1.822.500	450	8.000
Sarıseki Süperfosfat İskelesi	812,58	6-18	27.922.500	17.646	6.000
İsdemir Limanı	1.395	8-18,5	21.900.000	-	90.000
İskenderun Karayolları İskelesi	60,10	4-5	525.600	8.160 m^3	-

Kaynak: Denizcilik Müsteşarlığı, 2000.

XII.5. Doğal Gaz ve Petrol Boru Hatları

Boru hatları, ham petrol, petrol ürünleri ve doğal gazın gerek arıtma merkezlerine, gerekse kullanıcıya ulaştırılması için kullanılan tesislerdir.

XII.5.1. Doğal Gaz

Ülkemizdeki artan doğal gaz talebin karşılanması, doğal gaz arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve arz güvenliğinin sağlanması amacıyla 6 ülke ile 8 doğal gaz anlaşması imzalanmıştır. Rusya Federasyonu, İran, Cezayir ve Nijerya'dan doğal gaz alımı gerçekleşmektedir.

Halen, Rusya Federasyonu-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı ve Samsun-Ankara Doğal Gaz Boru Hattı ile Rusya Federasyonu'ndan, Doğu Anadolu Doğal Gaz Ana İletim Hattı ile İran'dan doğal gaz alınmaktadır. Ayrıca, Cezayir ve Nijerya'dan Sıvılaştırılmış Doğal Gaz (LNG) ithal edilmekte ve Marmara Ereğlisi'nde bulunan LNG İthal Terminali'nden ana iletim hattına enjekte edilmektedir. 2006 yılı sonu itibarıyla bu anlaşmaların 6'sı çerçevesinde 4 ülkeden ithal edilen doğal gaz miktarı 30.2 Milyar m^3'e ulaşmıştır.

Diğer muhtemel arz kaynakları ise Mısır, Suriye ve Irak'tır. Mısır ve Suriye doğal gazının "Arap Gaz Boru Hattı" üzerinden Türkiye'ye ve buradan da Avrupa'ya iletilmesi hususunda önemli ilerlemeler kaydedilmiş olup, Arap Gaz Boru Hattı'nın Suriye'den geçen kısmının inşaatının gerçekleştirilmesi amacıyla özel bir Konsorsiyum kurulması kararlaştırılmıştır. Buna paralel olarak, Mısır gazının Avrupa'ya pazarlanması, Türkiye ve üçüncü ülkelerde boru hattı yapıp işletilmesi için Mısır'ın EGAS şirketi ile 16 Şubat 2006 tarihinde bir Mutabakat Zaptı imzalanmıştır. Bu girişim ile 2-4 Milyar m^3 Türkiye'ye, 2-6 Milyar m^3 de Avrupa'ya gaz arzı hedeflenmektedir.

2004 yılına göre % 22'lik bir artışla 2005 yılında 26,5 Milyar m^3/yıl'a ulaşmış ve 2006 yılında toplam 30 Milyar Sm^3 doğal gaz satışı gerçekleştirilmiştir. 2006 yılı doğal gaz satış miktarının %24'ü konut, %21'i sanayi, %54'ü elektrik ve %1'i gübre sektöründe kullanılmıştır.

Hidrokarbon kaynakları açısından dünyadaki rezervlerin büyük bölümünü barındıran Hazar, Ortadoğu ve Güney Akdeniz ülkelerine komşu konumundaki Ülkemiz, bu önemli avantajını, hem söz konusu kaynaklardan, artan enerji ihtiyacının bir kısmını karşılayarak hem de bu zengin kaynakları dünya pazarlarına ulaştıracak boru hattı projeleri geliştirerek maksimum düzeyde değerlendirmek istemektedir.

Bu kapsamda, "Doğu-Batı Enerji Koridoru"nun ilk ayağı olan ayrıca, Türk Boğazları'ndaki aşırı trafik yükünden kaynaklanan geçiş risklerinin en aza indirilmesi açısından da açık ve önemli bir avantaj sağlayan Bakü-Tiflis-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı Projesi 13.07.2006 tarihinde işletmeye alınmıştır.

"Doğu-Batı Enerji Koridoru" stratejisinin ikinci projesi olan ve Güney Avrupa Gaz Ringi'nin ilk halkasını oluşturan Türkiye-Yunanistan Doğal Gaz Boru Hattı Projesi'nin inşaat çalışmaları ise 3 Temmuz 2005 tarihinde yapılan temel atma töreni ile başlatılmış bulunmaktadır. 2007 yılı itibarıyla Türkiye doğal gaz boru hattı sistemi hem Yunanistan hem de Azerbaycan ile bütünleşerek doğal gazda Türkiye'nin ilk uluslararası boru hattı enterkoneksiyonu tamamlanacaktır. Türkiye-Yunanistan Doğal Gaz Boru Hattı Projesi'ni,

önümüzdeki yıllarda Nabucco Projesi takip edecektir. Avrupa gaz pazarında bir diğer önemli hedef ise İtalya pazarına ulaşmaktır. 2011 yılında İtalya bağlantısı devreye alınacak ve 2012 yılında ise Avusturya'ya ulaşılmış olacaktır.

Ülkemiz, doğu-batı enerji koridorunu BTC (Bakü-Tiflis-Ceyhan) Projesiyle birlikte doğal gaz projeleriyle de Ülkemiz, doğu-batı enerji koridorunu BTC Projesiyle birlikte doğal gaz projeleriyle de desteklerken, diğer yandan kuzey-güney istikametinde de Türkiye'nin bir enerji koridoru olması için 2005 yılında değişik işbirlikleri ve faaliyetler içerisine girmiştir.

Ülkemizin artan enerji ihtiyacını karşılamak üzere ithal edilmeye başlanan doğal gazın iletimi ve kullanımında önemli artışlar kaydedilmiştir. Başlangıçta 1988 yılında tamamlanarak işletmeye alınan yaklaşık 850 km. uzunluğundaki Malkoçlar- Ankara Ana İletim Hattı ile başlayan doğal gaz iletim sürecinde 2004 yılı sonuna kadar 6.078 km., 2006 yılı sonu itibarıyla Doğubayazıt ve Samsun'dan Ankara'ya, Sivas'tan Mersin'e, Bursa'dan Çanakkale ve İzmir'e, İzmit' den Karadeniz Ereğli'ye ve Konya'dan Nazilli'ye kadar uzanan ve toplam uzunluğu 8.150 km.' ye varan bir iletim şebekesiyle, doğal gaz tüketim noktalarına ulaştırılmıştır.

2006 yılı sonu itibarıyla 44 ilimiz doğal gaza kavuşmuş olup, halen devam eden iletim ve dağıtım hattı projelerinin tamamlanmasıyla, 2009 yılı sonuna kadar tüm il merkezlerimize doğal gaz arzı sağlanması öngörülmektedir. Doğal gaz faaliyetlerinde gerçekleştirilen yatırımlarla ulusal enterkonnekte iletim şebekesi oluşturulmuştur. Halen devam eden iletim hattı projelerinin 2007 yılı sonuna kadar tamamlanmasıyla, 10.000 km.'yi aşan enterkonnekte ulusal iletim şebekesine ulaşılacaktır.

2005 yılı ikinci yarısında Konya-Nazilli ve Sivas-Mersin iletim hatları tamamlanarak geçici kabulleri yapılmış ve işletmeye alınmıştır. Bu hatların güzergahında yer alan Nazilli, Denizli, Afyonkarahisar, Isparta, Burdur, Antalya, Malatya, Kahramanmaraş, Gaziantep, Osmaniye, Adana, Mersin ve İskenderun'a gaz arzı sağlanarak sanayi tesisleri doğal gaz kullanım imkanına kavuşmuştur.

Ayrıca, Azerbaycan ve İran'dan alınan gazın batı bölgelerine yeterli debi ve basınçta taşınabilmesi için gerekli olan Hanak ve Sivas Kompresör istasyonlarının inşa çalışmaları sürdürülmektedir. Bunun yanı sıra, aynı şekilde Erzurum ve Çorum'da kurulmasına ihtiyaç duyulan Kompresör İstasyonları ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Arz güvenliğinin sağlanması ve kış şartlarında artan olası bir doğal gaz krizinden etkilenmemek için, çeşitli Doğal Gaz Yeraltı Depolama Projeleri üzerindeki çalışmalar hızla devam etmektedir.

Kuzey Marmara ve Değirmenköy Gaz Sahalarının, gerekli yatırımlar yapılarak yeraltı deposu olarak geliştirilmesi ve işletilmesine ilişkin, depoların yapımı 2007 yılında tamamlanmıştır. Yıllık depolama kapasitesi 1,6 Milyar m^3 olan tesisten gaz sistemine günlük 15 Milyon m^3 gaz verilmesine başlanacaktır.

Tuz Gölü Doğal Gaz Yeraltı Depolama Projesi ile yıllık depolama kapasitesi 1 Milyar m^3 olacak tesisten gaz sistemine 40 Milyon m^3 gaz verilmesi planlanmaktadır. İhale çalışmaları devam eden projede ilk etap 2010 yılında devreye girecektir.

Ülkemizdeki mevcut, inşa halinde ve planlanan doğal gaz boru hatları ile ilgili bilgiler **Tablo:XII.5.1.1**'de verilmektedir.

Tablo:XII.5.1.1. Mevcut, İnşa Halinde ve Planlanan Doğal Gaz Boru Hatları

İletim Hatları	Çap - Uzunluk	İşletmeye Alınma Tarihi
Rusya Fed.-Turkiye Dgbh(Ana Hat)	24"-36" 842 Km	1987
Pazarcık-Karadeniz Ereğli Dgbh	16"-24" 209 Km	1996
Bursa-Çan Doğal Gaz Boru Hattı	8"-24" 208 Km	1996
Silivri Doğal Gaz Boru Hattı	10"-14"-24" 7,6 Km	1998
Çan-Çanakkale Doğal Gaz Boru Hattı	12" 116 Km	2000
Doğubayazıt - Erzurum Dgbh	48" 291 Km	2001
Erzurum-Sivas Doğal Gaz Boru Hattı	48" 306 Km	2001
Sivas-Kayseri Doğal Gaz Boru Hattı	48" 256 Km	2001
Kayseri-Ankara Doğal Gaz Boru Hattı	48" 320 Km	2001
Kayseri-Konya-Seydişehir Dgbh	40"-16" 317 Km	2001
Karacabey-Izmir Doğal Gaz Boru Hattı	36" 240 Km	2002
Samsun -Ankara Doğal Gaz Boru Hattı	48" 501 Km	2003
Sivas-Malatya Doğal Gaz Boru Hattı	24"-40" 191 Km	2005
Malatya-G.Antep Doğal Gaz Boru Hattı	16"-24"-40" 240 Km	2005
G.Antep-Adana-Mersin Doğal Gaz B. H.	16"-24"-40" 287 Km	2005
Konya-Isparta Doğal Gaz Boru Hattı	16"-40" 258 Km	2005
Isparta-Nazilli Doğal Gaz Boru Hattı	16"-24"-40" 363 Km	2005
Doğu Karadeniz Doğal Gaz Boru Hattı Faz-1	16"-24" 96 Km	2006
Nazilli-İzmir DGBH Faz- 1	40"-57 Km	2006
Nazilli-İzmir DGBH Faz- 3	40"-57 Km	2006
Loop Hatları	**Çap-Uzunluk**	**İşletmeye Alınma Tarihi**
Malkoçlar (CS-1), Önerler-İstanbul, Hersek-Yumurtatepe	36"-24" 161 Km	1998
Kırklareli-Önerler, Bursa Karacabey	36" 174 Km	2003
Eskişehır-Mihallıççık	40" 76 Km	2002
Bozüyük-Adapazarı Faz-1	36" 63 Km	2002
Bozüyük-Adapazarı Faz-2	36" 63 Km	2002
Bozüyük-Eskişehir	40" 75 Km	2002
Seçköy-Karacabey	36" 75 Km	2003
Dağıtım Hatları	**Çap-Uzunluk**	**İşletmeye Alınma Tarihi**
Rusya - Türkiye DGDH Faz-1	Muhtelif- 190 Km	1991
Rusya - Türkiye DGDH Faz-2	Muhtelif- 178 Km	1992
Meteksan-Biltepe DGDH	3"-12"-18"- 7 Km	1992
Köseköy DGDH	4"-8"-12"-18"- 19 Km	1994
Eskişehir DGDH	2"-3"-4"-6"12"-18"- 31 Km	1995
Tüpraş DGDH	8"- 0,5 Km	1997
Ankara(Sincan) OSB DGDH	10"- 10,5 Km	1997
Kırıkkale -Kırşehir-Yozgat-Polatlı DGDH	Muhtelif- 173 Km	2003
Adapazarı Deprem Konutları DGDH	16"- 1,5 Km	2002
Ereğli-Aksaray-Niğde DGDH	Muhtelif-199 Km	2003
Çorlu Dericiler OSB DGDH	Muhtelif-6 Km	2003
Samsun-Çorum DGDH	6"- 31Km	2003
Manisa-Akhisar-Balıkesir-Susurluk DGDH	Muhtelif-30 Km	2003
Kayseri-Sivas DGDH	Muhtelif-85 Km	2003
İzmir- Aliağa-Atatürk DGDH	Muhtelif-37 Km	2004
Konya-Karaman DGDH	Muhtelif-185 Km	2004
İzmir-Pınarbaşı-Torbalı-Turgutlu DGDH	Muhtelif-132 Km	2004
Bilecik- Kütahya-Uşak DGDH	Muhtelif-260 Km	2004
Akyazı-Pamukova-Çelvit DGDH	4"-6"-8"-10" -41,5 Km	2005
Emet-Eti Holding Borik Asit Tesisleri DGDH	Muhtelif- 39 Km	2005
Kırka Eti Holding Bor Tesisleri DGDH	Muhtelif- 50 Km	2005
İstanbul-Seramik DGDH	Muhtelif- 50 Km	2005
PT - 1 DGDH (1. 2. 3. KISIM)	8"-216 Km	2005
PT - 2-3 DGDH	6"-23 Km	2005
PT - 4 DGDH	6"-17 Km	2005
TPAO Silivri DGDH	Muhtelif- 4,5 Km	-
Isparta-Burdur-Afyon-Antalya DGDH	Muhtelif- 59 Km	2005
Nazilli- Aydın-Denizli DGDH	Muhtelif- 70 Km	2005
Yozgat-Sorgun DGDH	Muhtelif- 67 Km	2006
Malatya-K.Maraş-Antep DGDH	6"- 60 Km	2006
Karacabey-Mustafa Kemal Paşa-Bursa DGDH	Muhtelif- 91 Km	2006
Adana-Osmaniye-İskenderun DGDH	Muhtelif- 94 Km	2006

Tablo:XII.5.1.1. Mevcut, İnşa Halinde ve Planlanan Doğal Gaz Boru Hatları (Devamı)

Devam Eden İletim Hatları	Çap-Uzunluk	Sözleşme Tarihi
Adıyaman-Ş.Urfa-Elazığ-Diyarbakır DGBH Faz-1	12"-40"- 122Km	30.12.2004
Adıyaman-Ş.Urfa-Elazığ-Diyarbakır DGBH Faz-2	16"-40"- 130 Km	30.12.2004
Adıyaman-Ş.Urfa-Elazığ-Diyarbakır DGBH Faz-3	14"-40" -169 Km	30.12.2004
Azerbaycan-Türkiye DGBH Faz-2	42"- 113 Km	04.05.2005
Doğu Karadeniz DGBH Faz-3	16"- 114 Km	23.06.2005
Türkiye-Yunanistan DGBH Faz-1 (Kara Kısmı) Kalan İşlerin Tamamlatılması	-	22.02.2007
Türkiye-Yunanistan DGBH Faz-2 (Deniz Geçişi)	36" - 17 Km	01.11.2005
Türkiye-Yunanistan DGBH FAZ-3 (Meriç- Evros Nehir Geçişi)	-	30.03.2007
Ordu-Giresun DGBH Faz-1	14"- 99 Km	22.07.2005
Ordu-Giresun DGBH Faz-2	10"- 58,5 Km	22.07.2005
Ordu-Giresun DGBH Faz-3	10"- 12"- 260 Km	13.10.2005
Van DGBH	14"- 165 Km	31.10.2005
Bozüyük-Seçköy Doğal Gaz Loop Hattı	20"-24"-36"-139 Km	25.05.2006
Sungurlu-Çankırı-Kastamonu-Tosya DGBH	10"-24"- 224 Km	25.05.2006
Edirne-Tekirdağ DGBH	12"-14"- 79 Km	23.06.2006
Nazilli-İzmir DGBH Faz- 2	40"- 60 Km	07.08.2006
Nazilli-İzmir DGBH Faz- 4	40"- 32 Km	07.08.2006
Amasya-Tokat-Merzifon-Erzincan DGBH	8"-10"-14"- 253 km	23.03.2007
Devam Eden Dağıtım Hatları	**Çap-Uzunluk**	**Sözleşme Tarihi**
Tarsus-Mersin DGDH	Muhtelif- 78 Km	11.05.2005
Muhtelif OSB DGDH	Muhtelif- 107 Km	24.02.2006

Kaynak: BOTAŞ Genel Müdürlüğü, 2007

Ülkemizin 1987-2004 döneminde doğal gaz ve likit petrol gazı aldığı ülkeler ve ithalat miktarları **Tablo:XII.5.1.2'**de, yıllar itibariyle doğalgaz satış ve kullanım durumu ise **Tablo: XII.5.1.3**.'de verilmektedir.

Tablo.XII.5.1.2 Yıllar İtibarıyla Doğal Gaz ve Lng Alım Miktarları (Milyon CM^3)

Yıllar	Rusya Fed.	İran	Mavi Akım	Cezayir	Nijerya	Tpao	Spot Lng	Toplam (Milyon Cm^3)
1987	433		-	-	-	88	-	521
1988	1.136		-	-	-	43	-	1.179
1989	2.986		-	-	-	116	-	3.102
1990	3.246		-	-	-	112	-	3.358
1991	4.031		-	-	-	66	-	4.098
1992	4.430		-	-	-	31	-	4.462
1993	4.952		-	-	-	23	-	4.975
1994	4.957		-	418	-	2	-	5.377
1995	5.560		-	1.058	-	-	240	6.859
1996	5.524		-	2.436	-	-	80	8.041
1997	6.574		-	3.300	-	-	-	9.874
1998	6.539		-	3.051	-	150	644	10.383
1999	8.692		-	3.257	77	299	332	12.657
2000	10.080		-	3.962	780	154	-	14.975
2001	10.931	115	-	3.985	1.337	-	-	16.368
2002	11.603	669	-	4.078	1.274	-	-	17.624
2003	11.422	3.521	1.252	3.867	1.126	-	-	21.188
2004	11.107	3.558	3.238	3.237	1.034	-	-	22.174
2005	12.857	4.322	4.969	3.851	1.030	139	-	27.167
2006	12.246	5.691	7.403	4.203	1.118	89	80	30.830
2007 (*)	3.785	1.415	2.790	1.380	490	41	170	10.072

Kaynak: BOTAŞ Genel Müdürlüğü, 2007. (*) 2007 Mart ayı itibariyle

Tablo:XII.5.1.3. Yıllar İtibarıyla Doğal Gaz Satış ve Kullanım Durumu

Yıllar	Elektrik	Gübre	Konut	Sanayi	Toplam (Milyon Cm^3)
1987	522	-	-	-	522
1988	1.034	152	0.05	-	1.186
1989	2.759	382	7	5	3.153
1990	2.599	501	50	222	3.373
1991	2.908	485	190	547	4.132
1992	2.633	652	375	861	4.521
1993	2.595	797	549	1.011	4.952
1994	3.037	612	647	955	5.251
1995	3.857	732	1.014	1.190	6.793
1996	4.174	830	1.526	1.376	7.906
1997	5.019	761	2.041	1.899	9.721
1998	5.491	493	2.247	2.041	10.271
1999	7.950	144	2.429	1.858	12.382
2000	9.733	113	2.806	1.914	14.566
2001	10.994	121	2.849	2.063	16.027
2002	11.631	497	2.973	2.277	17.378
2003	13.513	469	3.944	3.013	21.939
2004	13.226	528	4.463	3.892	22.108
2005	15.435	594	5.544	4.993	26.866
2006	16.543	157	7.259	6.436	30.494

Kaynak: BOTAŞ Genel Müdürlüğü, 2006.

XII.5.2. Doğal Gaz İletim ve Dağıtım Hatlarının Çevreye Verdiği Zararlar

Doğal gazın, ekonomimizde ve enerji sektöründe ağırlıklı pay alması, yanı sıra kentlerimizde artan hava kirliliğine çözüm getirmesi amacıyla alternatif temiz enerji kaynağı olarak tercih edilmektedir.

Hava kirliliğinin yoğun olarak yaşandığı kentlerimizde, doğal gaz temiz bir enerji kaynağı olarak görülmesine rağmen, gerek iletim gerekse dağıtım hatlarının çevreye verdikleri olumsuzluklar göz ardı edilemez seviyelerdedir. İletim hatları, kent dışında ağaç kesimine, tarım topraklarının kaybına neden olduğu gibi, hat boyunca teknik bakım amacıyla yapılan yollar da, doğanın tahribine neden olabilmektedir. Kent içindeki dağıtım hatlarının ise, aynı şekilde önemli çevresel zararlara neden olduğu görülmektedir. Ayrıca boru hatları boyunca olabilecek sızıntılar, hatların bakım-onarım ve temizlenmesi sırasında kullanılan kimyasal maddelerin oluşturduğu atıklar da önemli çevre sorunları oluşturmaktadır.

Diğer taraftan, doğal gazın yukarıda belirtilen çevreye verdiği olumsuzlukların yanında;

-Birim miktar maddeden dönüşen enerjinin yüksekliği nedeniyle enerjiye dönüşmeden atılan madde miktarı ve birim enerji için tüketilen madde miktarının az olması,

-Amerikan Enerji Bakanlığı'nın yaptığı araştırmalarda doğal gazın dizel yakıta göre % 53 daha az NO_x, % 85 daha az TPM (toplam katı madde) ve % 89 daha az CO emisyonu çıkardığının tespit edilmesi,

-Doğal gazın yanması sonucu çıkan gaz emisyonunda LPG, propan, fuel oil ve motorine göre çok daha az CO_2, CO, NO_x ve SO_x bulunması,

-Doğal gazın daha temiz bir yakıt olduğu, ağır hidrokarbonlar içermediği ve temiz yandığı için yanma ekipmanları ve boru hatları daha uzun ömürlü olması, daha az bakım gerektirmesi, temizlik, bakım ve onarımında daha az atık çıkması, nedenleriyle alternatiflerine göre çevreye en az zarar veren yakıt olduğu söylenebilir.

Dünyada gelişmiş devletlerin pek çoğu tarafından doğal gazın alternatif yakıt olarak motorlu taşıtlarda kullanılması teşvik edilmekte, yine AB Fonları ile desteklenmesi neticesi, doğalgazın motorlu araçlarda kullanımı yaygınlaşmaktadır.

XII.5.3. Petrol

Ülkemizin 1995-2006 dönemine ait petrol ve petrol ürünleri hareketleri **Tablo:XII.5.3.1**'de verilmektedir.

Tablo:XII.5.3.1 Türkiye Petrol ve Petrol Ürünleri 1995-2006 Hareketleri **(ton)**

Yıllar	Ham Petrol Üretimi	Ham Petrol İthalatı	Toplam	İşlenen Ham Petrol	Elde Edilen Ürün	Petrol Ürün İthalatı	Petrol Ürün İhracatı	Sivil Tüketim
1995	3.515.782.	23.510.777	27.026.559	27.039.225	26.528.966	2.978.728	1.686.440	27.160.410
1996	3.499.635	22.915.914	26.415.549	26.458.592	25.454.526	5.094.274	1.630.949	28.280.496
1997	3.456.966	23.336.672	26.793.638	26.668.809	26.073.061	4.602.959	1.629.439	28.255.800
1998	3.223.622	23.735.420	26.959.042	27.133.588	26.654.816	5.022.724	2.326.769	28.125.519
1999	2.939.896	22.983.699	25.923.595	26.162.698	25.413.110	5.585.111	2.751.992	27.661.323
2000	2.749.105	21.671.150	24.420.255	24.204.552	23.646.708	8.730.531	1.550.807	30.064.858
2001	2.551.467	23.242.875	25.794.342	25.861.534	25.314.406	5.791.746	2.569.763	28.630.104
2002	2.420.102	23.661.811	26.081.913	26.119.220	25.345.335	7.534.685	3.029.979	29.334.226
2003	2.375.044	24.096.407	26.471.451	26.488.032	25.788.866	8.111.499	3.874.396	29.909.502
2004	2.275.530	23.830.052	26.105.582	25.986.559	25.374.642	9.715.103	3.824.246	30.627.656
2005	2.281.131	23.389.727	25.670.858	25.493.170	24.996.043	9.303.014	4.857.564	29.486.595
2006	2.175.668	23.753.697	25.929.365					

Kaynak: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, 2007
NOT: 1- KKTC'ne yapılan ihracat dahildir. 2- PETKİM üretimi dahil değildir.

Ham Petrol Üretimi 2000 yılında 2,749 milyon ton ve 2006 yılında ise 2,175 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Ham Petrol İthalatı ise 2000 yılında 21,671, 2006 yılında ise 23,754 milyon tondur. Yine aynı yılda 8,73 milyon ton petrol ürün ithalatı, 1,55 milyon ton da petrol ürün ihracatı sağlanmıştır. 2005 yılında ülkemizin yapmış olduğu ham petrol ithalatı 23,389 milyon tondur. 2005 yılında 9,303 milyon ton petrol ürün ithalatı, 4,857 milyon petrol ürün ihracatı gerçekleşmiştir. 2006 yılında ülkemizin yapmış olduğu ham petrol ithalatı

23,753 milyon tondur. Toplam sivil tüketim ise 30,064 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2003 yılında TPAO sahalarından 11,1 milyon varil (1,6 milyon ton) ham petrol üretilmiş olup, bu miktar toplam ülke üretiminin % 68'ine karşılık gelmektedir. Yapılan üretimin % 57'si Batman Bölgesinden, % 42'si Adıyaman Bölgesinden ve % 1'i Trakya Bölgesinden sağlanmıştır. 2003 yılı başında 693 olan üretim kuyusu sayısı 3 yeni, 16 eski kuyunun devreye girmesi, 4 kuyunun da devreden çıkmasıyla 708 olmuştur.

Türkiye'de 1976-2006 yıllarında ham petrol üretimi yapan firmalar ve gerçekleştirdikleri üretim miktarları **Tablo:XII.5.3.2'**de gösterilmiştir.

Tablo:XII.5.3.2. Yıllar İtibariyle Türkiye'nin Ham Petrol Üretimi (ton)

Yıllar	T.P.A.O.	N.V. Turkse Perenco	Mobil Exp. Med. Inc.	Petrom(*) Dorchester	Ersan Aladdin Trans Med	Arco(*) T.P.A.O.	Perenco T.P.A.O.	Aladdin Tur-Kan(*)	Toplam Total
1976	1 030 124	1 250 122	3 082	298 784	13 243				2 595 355
1977	1 070 117	1 213 138	2 786	423 246	3 699				2 712 986
1978	992 237	1 376 525	1 977	354 589	11 004				2 736 332
1979	1 149 845	1 382 913	2 382	294 046	2 232				2 831 418
1980	940 971	1 113 366	2 574	267 277	6 004				2 330 192
1981	1 007 985	1 100 465	2 456	245 876	5 777				2 362 559
1982	1 031 253	1 071 081	2 417	223 290	5 062				2 333 270
1983	969 106	981 951	2 366	246 767	3 287				2 203 477
1984	947 416	840 328	2 239	295 755	750				2 086 715
1985	1 030 628	786 623	2 168	290 368	387				2 110 174
1986	1 248 862	886 196	2 037	247 686	7 637				2 392 536
1987	1 496 694	900 140	1 979	220 608	10 175				2 629 630
1988	1 485 090	869 637	1 923	198 232	8 994				2 563 876
1989	1 857 682	819 063	1 873	175 556	8 248	537	13 136		2 876 195
1990	2 650 922	736 693	1 792	197 602	8 628	73 682	46 104	613	3 716 546
1991	3 300 030	690 241	1 775	176 309	6 713	182 876	92 910	173	4 451 702
1992	2 993 919	680 366	1 683	171 780	9 614	346 403	76 865	150	4 280 952
1993	2 748 265	618 713	1 594	105 017	13 980	289 345	114 199	437	3 892 021
1994	2 548 989	624 202	680	145 624	14 198	247 221	104 073	554	3 686 668
1995	2 488 116	618 494		111 052	6 152	180 484	105 238	1 980	3 515 782
1996	2 557 785	560 218		99 535	1 895	152 256	108 136	16 069	3 499 635
1997	2 447 824	563 535		93 132	1 817	214 355	97 302	36 009	3 456 966
1998	2 283 355	546 207		85 192	1 391	157 600	104 613	42 803	3 223 622
1999	2 016 841	543 794		80 707	1 945	150 905	110 043	33 414	2 939 896
2000	1 826 006	555 862		110 625	1 444	124 588	107 501	20 702	2 749 105
2001	1 648 547	541 016		106 551	1 477	114 977	109 207	27 357	2 551 467
2002	1 574 284	533 100		93 484	1 254	98 657	107 746	29 700	2 441 534
2003	1 500 043	541 246		117 579	142 6	82 585	105 170	17 992	2 375 044
2004	1 440 900	552 561		103 090	2 015	65 928	89 822	13 903	2 275 530
2005	1 485 522	557 968		84 791	1 487	56 130	75 784	14 110	2 281 131
2006	1 448 320	504 871		71 657	815	60143	71 822	11 882	2 175 668
Toplam	**62 378 633**	**39 026 114**	**1 430 899**	**9 809 903**	**754 660**	**2 333 886**	**1 297 073**	**209 961**	**117 268 458**

Kaynak: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, 2007.

Ham petrol üretimi 2000 yılı itibariyle 2,749 milyon ton, ithal edilen ham petrol miktarı 21,651 milyon ton olarak gerçekleşmiş, toplam ham petrol arzı ise 24,401 milyon ton olmuştur. Yerli üretim ise toplam ham petrol arzının % 11'ü düzeyindedir. 2005 yılında ise ülkemizdeki ham petrol üretimi 2,281 milyon ton, ithal edilen ham petrol miktarı 23,390 milyon ton'dur. Yerli üretim ise toplam ham petrol arzının % 8.9 düzeyindedir.

Türkiye'nin 2000 yılı ham petrol arzı 24,401 milyon ton olup 21,651 milyon tonu, 2005 yılı ham petrol arzı 25,650 milyon ton olup 23,369 milyon tonu ithalat ile karşılanmıştır. Toplam arzın içinde yerli üretimin payı 1991 yılında % 20,2'si iken bu oran 2000 yılında % 11,3'e 2005 yılında ise % 8.9'a gerilemiştir.

Türkiye'nin 1991-2005 yılları arasında ham petrol arzına ilişkin bilgiler **Tablo:XII.5.3.3**'de verilmektedir.

2005 yılı itibariyle ülkemizdeki ham petrol üretimi 2,281 milyon ton, ithal edilen ham petrol miktarı 23,369 milyon ton olarak gerçekleşmiş, toplam ham petrol arzı ise 25,650 milyon ton olmuştur. Yerli üretim ise toplam ham petrol arzının % 8,9' u düzeyindedir.

Türkiye'nin 2000 yılı ham petrol arzı toplam 24,401 milyon tondur. Bunun 21,651 milyon tonu yurt dışından ithal edilmektedir. 1991 yılında yerli üretim toplam arzın % 20,2'si iken 2000 yılında neredeyse yarı yarıya azalarak % 11,3'e gerilemiştir.

Tablo:XII.5.3.3 Türkiye'nin 1991-2005 Yılları Ham Petrol Arzı (milyon ton)

Yıllar	Yerli Üretim	İthal Edilen	Toplam Ham Petrol Arzı	Yerli Üretim Yüzdesi
1991	4,452	17,646	22,099	20,2
1992	4,281	19,321	23,602	18,1
1993	3,892	21,799	25,691	15,1
1994	3,686	21,188	24,874	14,8
1995	3,515	23,439	26,955	13,0
1996	3,499	23,040	26,539	13,2
1997	3,457	23,296	26,753	13,0
1998	3,223	23,890	27,114	11,9
1999	2,939	23,185	26,125	11,3
2000	2,749	21,651	24,401	11,3
2001	2,551	23,243	25,794	9,9
2002	2,441	23,662	26,103	9,3
2003	2,375	24,021	26,396	9,0
2004	2,275	23,683	25,958	8,8
2005	2,281	23,369	25,650	8,9

Kaynak: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Genel Müdürlüğü, 2007.

XII.5.4. Petrol Boru Hatlarının Çevreye Verdiği Zararlar

Ham petrolün çıkarım sahasından rafineri tesisine taşınması sırasında, petrol boru hatlarının çevreye verdiği zararlar göz ardı edilemez. İletim hatları, kent dışında ağaç kesimine, tarım topraklarının kaybına neden olabileceği gibi, hat boyunca teknik bakım amacıyla yapılan yollar da doğanın tahribine neden olabilmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, 2006.

2. DHMİ Genel Müdürlüğü, 2006.

3. Botaş Genel Müdürlüğü, Yatırım Özetleri, 2007.

4. Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayolları Ağı Özet Bilgiler 2006.

5. TCK, Karayolları Haritası, 2006.

6. TCDD Genel Müdürlüğü, APK Dairesi Başkanlığı, 1999-2003 İstatistik Yıllığı.

7. Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Üretim ve Yatırım İstatistikleri, 2006.

8.TPAO Genel Müdürlüğü, Yatırım Özetleri, 2007.

9. Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, İstatistik Bilgileri, 2006.

10.TPAO Üretim ve Yatırım İstatistikleri, 2006.


TURKISH
AIRLINES
90



XIII. KENTSEL GELİŞİM

XIII.1 Yerleşim Alanları ve Çevre

Çevre sorunlarını en yoğun biçimde yaşayan kesim, nüfusun ve sanayi kuruluşlarının yoğun olduğu kentlerde yaşayanlardır. Ülkemizde genel olarak artan nüfusun yanında kırsal alanlardan kentlere doğru olan nüfus göçü, belirgin bir biçimde sürmektedir. Öte yandan son yıllarda hızlanan toplu konut inşaatları yeni yerleşim yerlerinin açılmasına yol açmaktadır. Böylelikle kentler hızla genişlemekte ve bir yandan gecekondu mahalleleri, diğer yandan büyük ve çok katlı yapılar, geniş yollar ve sanayi kuruluşlarıyla belirgin bir değişime uğramaktadır.

Kentlerdeki bu gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan önemli sorunlardan biri de doğal ortamlar üzerindeki baskının artmasıdır. Doğal ortamlar üzerindeki baskı, gerek doğal alanlar ve tarım arazilerinin yapılarla örtülmesi ve gerekse ortam kirlenmesinin zararlı etkilerine bağlı olarak ortaya çıkmakta ve dolayısıyla giderek yoğunluk kazanan yapay bir yaşama ortamının oluşmasına yol açmaktadır. Oysa insan; soluduğu hava, içtiği su ile hayvansal ve bitkisel besinlerle doğaya bağımlı bir varlıktır. İşte bu nedenledir ki insan yaşama ortamını kendi istekleri doğrultusunda değiştirirken, doğadan kopmamaya ve doğa ile karşılıklı ilişkilerinin sınırını korumaya özen göstermelidir.

Ekolojik ilişkilerin göz ardı edildiği kentlerde, doğal alanların giderek azalması sonucunda iklim ve toprak koşulları değişmekte ve bunun yanı sıra konut, sanayi ve taşıtlardan kaynaklanan zararlı maddelerle (toz, kükürt dioksit, azot oksitleri, klor asidi, hidrokarbonlar vb.) yapay bir yaşama ortamı oluşmaktadır. Bir başka deyişle yapay karakterde tipik "Kent Ekosistemi" oluşmaktadır. Kent iklimi temelde yeni yeşil alanların oluşumunu ya da devamını sınırlayan bir faktörler kompleksi ortaya çıkarmamasına karşın, kirlenme olayları aynı zamanda hem yeşil alan oluşturulmasını hem de mevcut yeşil alanların sağlıklı kalmasını engelleyici etkiler yapmaktadır. Bu bakımdan gerek yanlış ve yoğun yapılanma gerekse topografik koşullar nedeniyle hava karakterlerinin durgunlaştığı yerlerde, yeşil alanların kurulmasında güçlüklerle karşılaşılabilmektedir.

Yeşil alanların insan sağlığı açısından önem taşıyan ekolojik işlevlerini yerine getirebilmeleri öncelikle, kendi yaşamlarını sürdürmeleri için gerekli olan temiz havanın varlığına bağlı bulunmaktadır. Bu bakımdan makro ya da mikro düzeyde gerçekleştirilecek kent içi ve çevresi planlama ve uygulama çalışmalarında, söz konusu hususların önemle göz önüne alınması gerekmektedir.

Kentlerde yeşil alan oluşturulmasında başarıya ulaşmak için temel amaç bitki ve ortam koşulları arasındaki ekolojik ilişkileri ortaya koyacak bir değerlendirmenin yapılabilmesidir. Bu yönde yapılacak sağlıklı bir ekolojik değerlendirme, mevcut ortam koşullarına, uyum sağlayabilecek bitki türlerinin doğru olarak seçimini sağlar. Bunu gerçekleştirmek ise bitki türlerini yetiştirme ortamı isteklerinin bilinmesi ile sağlanır. Bu bakımdan mevcut kentlerde yapılacak yeni düzenlemelerde ve yeni kurulacak kentlerde sağlıklı bir yaşam ortamının oluşturulması, kent plancılarının, mimarların ve peyzaj mimarlarının yanında ekolog ve meteorologların da katkılarına yer veren kombine bir planın yapılıp uygulanması ile mümkündür.

Türkiye'de yerleşme, yerleşme dokusu, yerleşmelerin nüfus miktarı ve sahip oldukları ekonomik olanaklar, coğrafyanın sunduğu fiziksel ortam koşullarına büyük ölçüde bağlıdır. Yerleşmeleri ilgilendiren yapısal ayrıcalıklar salt fiziksel ortam koşullarını da bağlanamaz. Doğal ortamın sunduğu olanakları, yerleşme ve ekonomik uğraşı biçimi açısından değerlendiren, yönlendiren ve değiştiren insan faktörü dikkate alınmaksızın ortam yapısını kavramak olanaksızdır.

Hızlı kentleşme sürecinin yarattığı sorunların çözümlenemediği, kır ve kent ilişkilerinin nesnel boyutlarının belirlenmesinde ilkelerin konulamadığı ülkemizde, kent yerleşmelerinin kontrolsüz bir gelişim ve değişime terk edildiği bilinmektedir. Bu bağlamda kentlerimiz nüfus yığılmalarının oluştuğu birimler konumundadır.

Türkiye'de kırsal ve kentsel yerleşmelere ilişkin yapıyı yansıtacak verilerin, bazı monografik çalışmalar dışında yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Bölgesel, bölümsel ve yöresel bazda aktarılacak bilgiler, yetersiz sayıdaki bilimsel çalışmaların dışına çıkamamakta ve mevcut veriler ancak çok genel ölçüde değerlendirmeye olanak tanımaktadır.

Ülkemizde şehirlerde bulunan nüfus, köylerde bulunan nüfusa göre çok büyük bir hızla artmaktadır. Nüfus artış hızı, ekonomik gelişme temposu içinde işgücü artışını, sermaye birikimini, teknolojik gelişmeyi ve doğal kaynakların kullanılmasını etkileyen önemli bir unsurdur.

Nüfus artışı bir yandan doğrudan doğruya, öte yandan ekonomik gelişme yoluyla kentleşmeye yol açarak, konut, sağlık ve eğitim harcamalarını da etkiler. Konut ile sağlık ve eğitim harcamaları da ekonomik faaliyeti etkilediği gibi nüfusun sosyal ve kültürel gelişmesini etkilemektedir

1950'lerde hızlanmaya başlayan kentleşme olgusu, büyük kentlerde yığılmalara neden olmuş, dengeli bir kentsel dağılım oluşamamıştır. Bu durum, önemli sosyal ve ekonomik yapı değişikliği sorunlarına ve hızla artan kentsel yatırım gereksinimlerine yol açmıştır.

İstihdam, altyapı ve toplumsal hizmet imkânlarının yetersizliği ve bireylerin büyük ölçekte bilgi, beceri ve ekonomik alanlardaki sınırlılığı, kentsel yörelerde kuralların ve değer yargılarının aşınmasına yol açmaktadır.

Fiziki planlama bağlamında bütüncül bir yaklaşım sağlanamamış, kısmi yaklaşımlar ise çoğu kez gerektiği ölçüde uygulamaya aktarılamamıştır.

Kentsel nüfus gelişmeleri ile ilgili bilgiler **Tablo:XIII.1.1**'de verilmektedir. Tablonun incelenmesinden de görüldüğü üzere 1995 yılında 34,4, 2006 yılında 49,5 milyon olan kent nüfusunun 2010 yılında 53,5 milyon olması beklenmektedir. Yine aynı şekilde 1995 yılında % 56,9, 2006 yılında % 67,9 olan kent nüfusunun toplam nüfus içindeki payının 2010 yılında % 70'e ulaşması beklenmektedir.

Tablo:XIII.1.1. Kentsel Nüfus Gelişmeleri

	1995	2000	2002	2004	2006	2010
Toplam Nüfus (bin kişi)	60.500	67.803	69.302	71.152	72.974	76.505
Kent Nüfusu (bin kişi)	34.447	44.006	45.595	47.559	49.541	53.538
Kent Nüfusunun Toplam Nüfus İçindeki Payı (%)	56.9	64.9	65.8	66.8	67.9	70.0

Kaynak: TÜİK, 2006.

Diğer taraftan; 2004 yılı I. döneminde 2003 yılı I. dönemine göre belediyeler tarafından yapı ruhsatı verilen yapıların alanında % 92, yapı kullanma izin belgesi verilen yapıların alanında % 17,7 artış gerçekleşmiştir.

2004 yılında 2003 yılı Ocak-Mart ayları toplamında yapı ruhsatı verilen binaların sayısında % 91.5, değerinde % 116.7 artış; yapı kullanım izin belgesi verilen binaların sayısında % 26.5, değerinde % 31.6 oranında artış hesaplanmıştır**. (Tablo XIII.1.2)**

2004 Ocak-Mart aylarında; 2003'ün aynı aylarına göre yapı ruhsatı verilen binalardaki daire sayısı % 101.1 artarak 26.162'den 52.619'a; yapı kullanım izin belgesi verilen binalardaki daire sayısı % 15.5 artarak 36.759'dan 42.458'e yükselmiştir**. (Tablo XIII.1.3)**

2004 yılı I. döneminde 2003 yılına göre yapı ruhsatı verilen yapıların yapı alanında en fazla artış % 172.2 ile otel vb. binalarda, en az artış % 50.8 ile ofis (işyeri) vb. binalarda görülmüştür. Yapı kullanım izin belgesi açısından ise, sanayi binaları ve depolar % 69.7 ile yüksek artış oranına sahipken, diğer binalar % 39.2 oranı ile tek düşüş gösteren kullanım amacı olmuştur.

Tablo:XIII.1.2 Yıllar İtibariyle Yapı Ruhsatı Değişimleri

Yapı Ruhsatı	Yıllar			Bir Önceki Yıl Aynı Döneme Değişim (%)	
	2004 I. Dönem	2003 I. Dönem	2002 I. Dönem	2004	2003
Bina Sayısı	13.387	6.991	6.022	91.5	16.1
Yüzölçümü (m^2)	12.236.957	6.374.283	5.145.301	92.0	23.9
Değer (Milyon TL)	4.009.902.134	1.850.821.965	1.131.205.909	116.7	63.6
Daire Sayısı	52.619	26.162	20.891	101.1	25.2

Kaynak: TÜİK, 2004 Yılı I. Dönem İnşaat İstatistikleri Sonuçları.

Tablo:XIII.1.3 Yıllar İtibariyle Yapı Kullanma İzin Belgesi Değişimleri

Yapı Kullanma İzin Belgesi	Yıllar			Bir Önceki Yıl Aynı Döneme Değişim (%)	
	2004 I.Dönem	2003 I.Dönem	2002 I.Dönem	2004	2003
Bina Sayısı	10.441	8.253	7.139	26.5	15.6
Yüzölçümü (m^2)	8.167.806	6.937.313	6.533.597	17.7	6.2
Değer (Milyon TL)	1.586.163.633	1.965.717.997	417.300.997	31.6	38.7
Daire Sayısı	42.458	36.759	33.149	15.5	10.9

Kaynak: TÜİK, 2004 Yılı I. Dönem İnşaat İstatistikleri Sonuçları.

Ülkemizde hızlı gelişme ile ilgili olarak VIII. Kalkınma Planında aşağıdaki politika ve tedbirler yer almıştır.

Hızlı kentleşme ve sosyal değişmenin yaşanmaya devam edeceği VIII. Plan döneminde, kültürel yozlaşmaya ve değer yargılarındaki aşınmaya fırsat vermemek amacıyla milli kültürün temel belirleyiciliği çerçevesinde kent ve kentlilik kültürünün oluşturulmasına dönük çalışmalar yapılacaktır.

Uluslararası düzeyde yeterli altyapıya sahip ticari ve mali merkezler oluşturulacaktır. Kentsel altyapı geliştirilecek, kentlerin karakteristik kültür dokuları ve turistik özellikleri korunacaktır.

Uygulama birimlerinin nitelikli elemanlarla teçhizi desteklenecek, denetim mekanizmalarının yeniden yapılandırılması ve güçlendirilmesi sağlanacaktır.

Kentlerimizdeki sosyal ve teknik altyapı yatırımlarını gerçekleştiren kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm sağlanacaktır.

Kamu tasarrufunda bulunan alanların tespiti ve planlaması işlemlerine hız kazandırılacaktır.

Yerel girişimciliğin harekete geçirilmesi ve istihdam açısından önem taşıyan organize sanayi bölgelerinin yurt sathına yaygınlaştırılmasına özen gösterilecek, sanayileşmenin kentsel gelişmeleri olumlu etkilemesi amacıyla, orta büyüklükteki kentlerde alt yapısı hazırlanmış sanayi bölgeleri geliştirilecektir.

XIII.1.2 Konut

Planlı dönemde devam eden nüfus artışı, göç ve şehirleşme hızına bağlı olarak ortaya çıkan çarpık şehirleşmenin en büyük göstergesi olan konut sorunu, ekonomik ve sosyal politikalar açısından önemini devam ettirmektedir.

VII. Plan döneminde inşa edilen konut sayısının 1,3 milyon civarında olduğu tahmin edilmekte olup, bu dönem için ihtiyaç olarak belirlenen 2.540.000 rakamının çok altında kalınmıştır. Aradaki farkın kaçak yapılaşma ve gecekondu ile kapandığı tahmin edilmektedir. Toplu Konut İdaresi (TOKİ) kaynaklarından 1995–1999 döneminde kredilendirilen konutlardan 185.379'u tamamlanmıştır. Bu, inşa edilen konut sayısının yüzde 14'üne karşılık gelmektedir. TOKİ kaynakları bugüne kadar daha çok konut finansmanına tahsis edilmiş olup, kaynakların altyapılı arsa üretimine yönlendirilmesi ihtiyacı devam etmektedir.

Konut ihtiyacının karşılanamaması, açığın ruhsatsız yapılaşma ile kapatılmasına yol açmaktadır. 1984 yılından bu yana bina sayımı yapılmamasından kaynaklanan veri eksikliği dolayısıyla yapı ve kaçak yapı stoku hakkındaki bilgiler sınırlı kalmaktadır.

Kaçak yapı stokunun yaklaşık 2 milyon civarında olduğu tahmin edilen üç büyük kente ilave olarak tüm ülkedeki bu tür yapılaşma kentlerin yapı ve çevre kalitesini bozmakta, denetimsiz yapı stoku özellikle sel, deprem, yangın gibi felaketler karşısında alınması gereken önlemleri zorlaştırmaktadır.

VIII. Kalkınma Planında konut ile ilgili olarak tespit edilen amaçlar, ilkeler ve politikalar şu şekilde tespit edilmiştir.

Bu plan döneminde, nüfusu 20.000 ve üstü olan yerleşme yerlerinde demografik gelişmelerden doğacak yeni konut ihtiyacı 2.174.000 adet olacaktır. Yenileme ve afet konutları olarak birikmiş ihtiyaç dahil her yıl 72.200 olmak üzere, beş yılda toplam 361.000 konutun yapılması gerekmektedir.

Konut üretimini ve sahipliğini teşvik etmek ve alt gelir gruplarının konut sorununu çözmek amacıyla alternatifli finansman modelleri geliştirilmelidir.

Kentsel alanlarda bilimsel esaslara dayalı planlara göre, arsa sunumu ve düzenli yapılaşmayı sağlayacak yöntemler ile etkin denetim ve yönetim biçim ve araçları geliştirilmelidir.

Kentlerdeki barınma sorununa sağlıklı bir çözüm getirilmesi amacıyla kamu kaynakları altyapısı hazır arsa üretimine yönlendirilmelidir.

Kaçak yapılaşmayı ve gecekondu yapımını önleyici tedbirler alınmalıdır. Yapı üretiminde kullanılan inşaat malzemelerinin standartlara uygunluğu üretim aşamasında etkin olarak denetlenmelidir. Konut yapım sürecinde kalite kontrol yöntemi geliştirilerek uygulaması yaygınlaştırılmalıdır.

Konut üretiminde yapı ve çevre kalitesi artırılarak, tarihi, doğal dokunun, sosyal ve kültürel değerlerin korunacağı, sağlıklı, güvenli, kaliteli ve ekonomik konut ve çevrelerin oluşturulabileceği yapı ve çevre standartları geliştirilmelidir.

Hukuksal ve kurumsal düzenlemeler olarak konut arz ve talebine yeterli kaynak sağlamak üzere sermaye piyasası içinde faaliyet gösterecek konut kredisi açabilecek kurumlar oluşturulmalı ve bankalar sistemi bu amaçla yeniden düzenlenmelidir.

3194 Sayılı İmar Kanunu, gecekondulaşmayı caydırıcı ve önleyici tedbirleri etkin olarak içerecek şekilde yeniden düzenlenecektir. İmar planlama ve uygulamasında sorumluluk, denetim ve yaptırım kriter ve süreçleri AB standartları ile uyumlu hale getirilecektir.

Kentleşme ve sorunları ile ilgili olarak yerel yönetimler esas sorumlu olmakla birlikte, merkezi yönetimde gerekli kurumsal ve hukuki altyapının hazırlanması, denetim mekanizmalarının kurulması yönünde düzenlemeler yapılarak, bu amaçla şehirleşme ve konuttan sorumlu bir bakanlık kurulacaktır.

XIII.1.3. İçme Suyu; Kanalizasyon ve Arıtma Sistemleri

Sosyal ve ekonomik gelişme ile birlikte yaşam standartlarının yükselmesi, kişi başına içme ve kullanma suyu ihtiyacını da artırmaktadır.

2003 yılı sonu itibarı ile 3.215 belediyeden 2.164' ünde kanalizasyon şebekesi ile, 239 belediyede ise atık su arıtma tesisi ile hizmet verilmiştir. Kanalizasyon şebekesinden faydalanan nüfusun toplam belediye nüfusu içindeki payı yüzde 81'dir.

Atıksu tesislerinden faydalanan nüfusun toplam belediye nüfusu içindeki payı %51'dir. Kanalizasyon hizmeti veren belediyeler tarafından üretilen 3,2 milyar m³ atık suyun % 48,8' i akarsuya, % 37,2' si denize, % 4,4' ü göle, % 4,3' ü araziye, % 3,1' i baraja ve % 2,2' si diğer alıcı ortamlara deşarj edilmiştir.

Kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen 3,20 milyar m³ atık suyun 1,64 milyar m³'ü arıtma tesislerinde arıtılmıştır. Arıtılan atık suyun % 55,4' üne biyolojik, % 29,3' üne fiziksel ve % 15,3' üne gelişmiş arıtma uygulanmıştır.

2003 yılı itibarı ile 3.215 belediyeden 3.161'inde içme ve kullanma suyu şebekesi ile, 303 belediyede ise suyu arıtma tesisi ile hizmet verilmiştir. İçme suyu tesislerinden faydalanan nüfusun toplam belediye nüfusu içindeki payı % 97,2'dir. İçme suyu arıtma tesislerinden faydalanan nüfusun toplam belediye nüfusu içindeki payı ise % 37,6'dır.

İçme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet veren belediyeler tarafından 2003 yılı itibariyle 5,09 milyar m³ su, şebeke ile dağıtılmak üzere çekilmiştir. Çekilen suyun % 41,1' i barajlardan, % 30,4' ü kuyulardan, % 23,8' i kaynaklardan, % 2,8' i akarsulardan, % 1,6' sı göllerden ve % 0,3' ü göletlerden çekilmektedir.

Belediyelerin nüfus, arıtma altyapısıyla ilgili bilgiler **Tablo:XIII.1.3.1**.'de, Organize Sanayi Bölgelerinin atıksu durumuyla ilgili veriler **Tablo:XIII.1.3.2**'de verilmektedir.

Tablo:XIII.1.3.1. Nüfus (2000 yılı), Arıtma ve Belediye Durumları

Toplam Nüfus	67.803.927 kişi
Toplam Belediye Sayısı	3.225 adet
Belediye Nüfusu	53.935.050 kişi
Kanalizasyon Hizmeti Verilen Nüfus	46.106.670 kişi
Kanalizasyon Şebekesi İle Hizmet Verilen Belediye Sayısı	2.226 adet
Atıksu Arıtma Tesisi İle Hizmet Verilen Nüfus (Fiziksel+Biyolojik+İleri Arıtma)	24.409.414 kişi
Kanalizasyon Hizmeti Verilen Nüfusun Toplam Nüfusa Oranı	% 68
Kanalizasyon Hizmeti Verilen Nüfusun Belediye Nüfusa Oranı	% 85
Atıksu Arıtma Tesisi İle Hizmet Verilen Nüfusun Toplam Nüfusa Oranı	% 36
Atıksu Arıtma Tesisi İle Hizmet Verilen Nüfusun Belediye Nüfusuna Oranı	% 45

Kaynak: Nüfus ve Belediye Bilgileri, TÜİK, 2004 verilerinden alınmıştır.

Tablodan da görüleceği gibi, 3.225 belediyenin 2.226'sında kanalizasyon şebekesi mevcuttur. Bir başka deyişle, belediyelerimizin % 69' u kanalizasyon şebekesine sahiptir. 3.225 belediyenin 269' u arıtma tesisine sahiptir. Bu da belediyelerimizin sadece % 8' inin arıtma tesisine sahip olması demektir. Yine nüfusumuzun % 36,3' ünün atıksuları arıtılmaktadır.

Tablo:XIII.1.3.2. Organize Sanayi Bölgelerinin 2004 yılı Atıksu Durumları

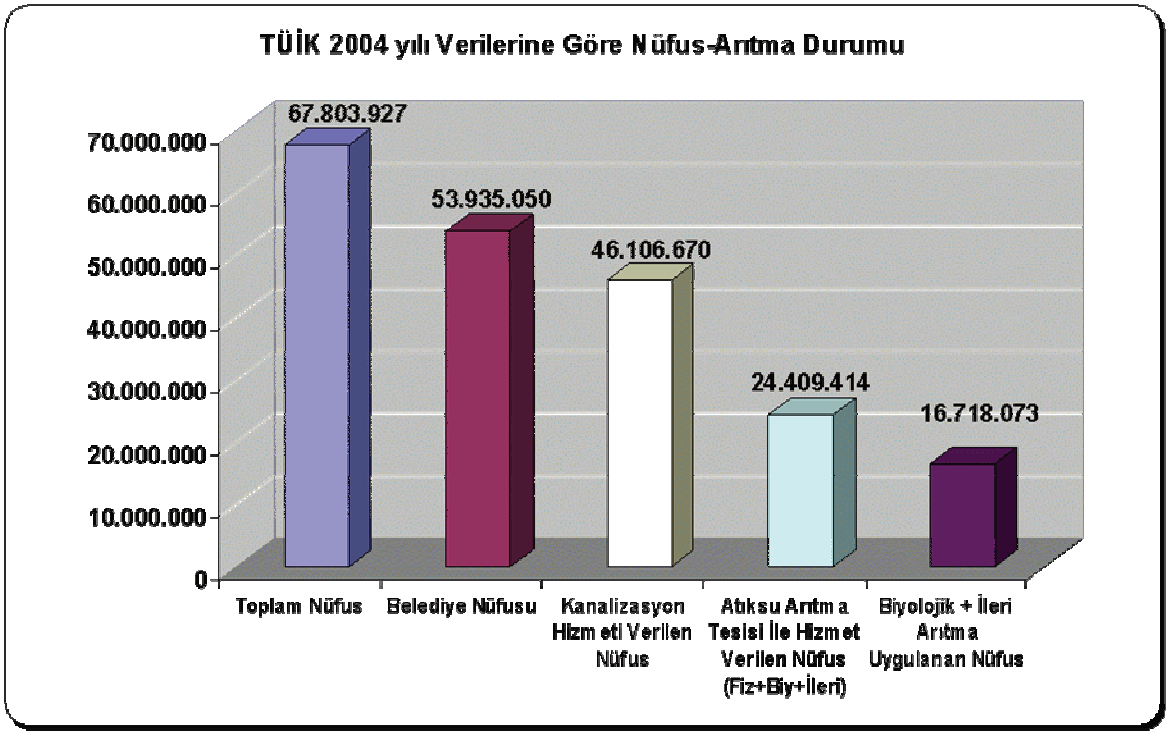
Toplam OSB Sayısı	65 adet
Oluşan Toplam Atıksu Miktarı	97.287.000 m^3/yıl
Arıtılan Atıksu Miktarı	72.967.000 m^3/yıl
Atıksu Arıtma Oranı	% 75

Kaynak: Nüfus ve Belediye Bilgileri, TÜİK, 2004 verilerinden alınmıştır.

Tablodan da görüleceği gibi 2004 verilerine göre ülkemizde faal olan toplam 65 adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmakta olup, atıksularının % 75'i arıtılmaktadır

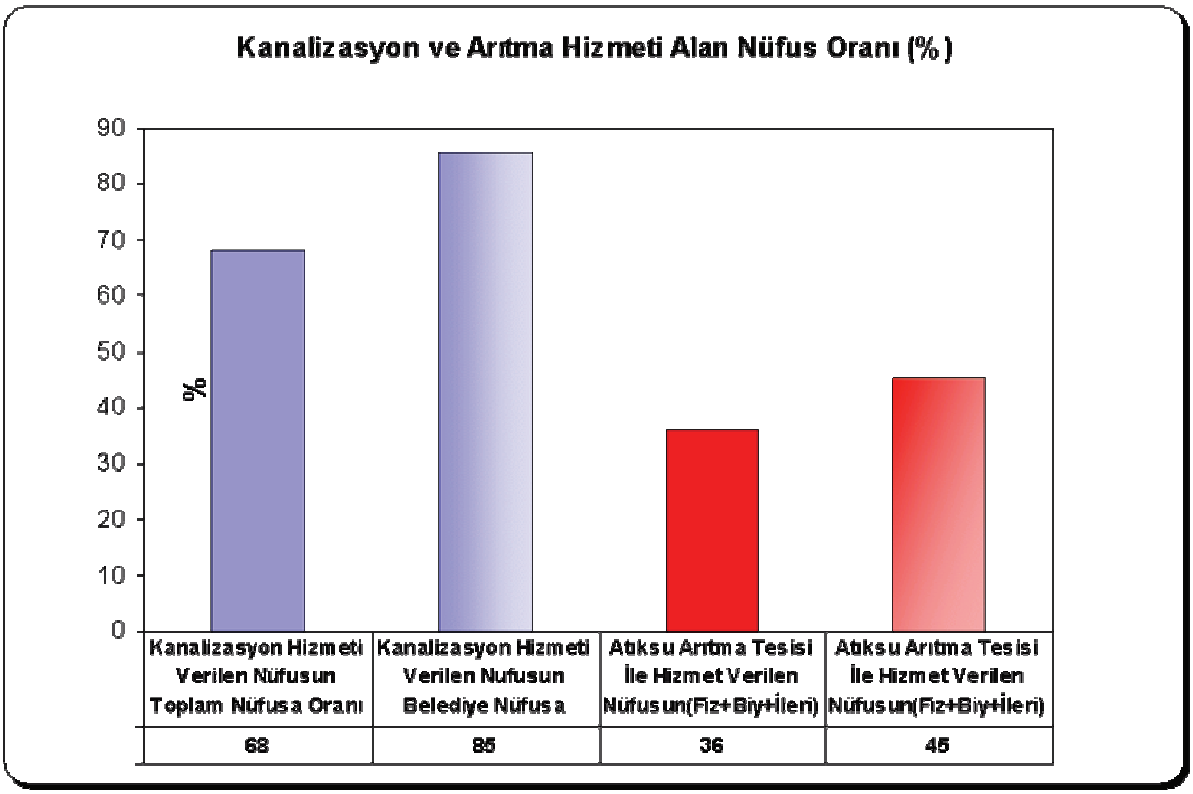
"Nüfus-Arıtma Durumu" **Grafik:XIII:1.3.1**'de, "Kanalizasyon ve Arıtma Hizmeti Alan Nüfus Oranı" **Grafik:XIII:1.3.2**'de, "Arıtma Hizmeti Verilen Nüfus Durumu" **Grafik:XIII:1.3.3**'de, "OSB'lerden Kaynaklanan Atıksular ve Arıtılma Oranları" **Grafik:XIII:1.3.4**'de verilmektedir.

Grafik:XIII.1.3.1. 2004 Yılı Nüfus - Arıtma Durumu
(2000 yılı) (2003 sonu itibariyle)



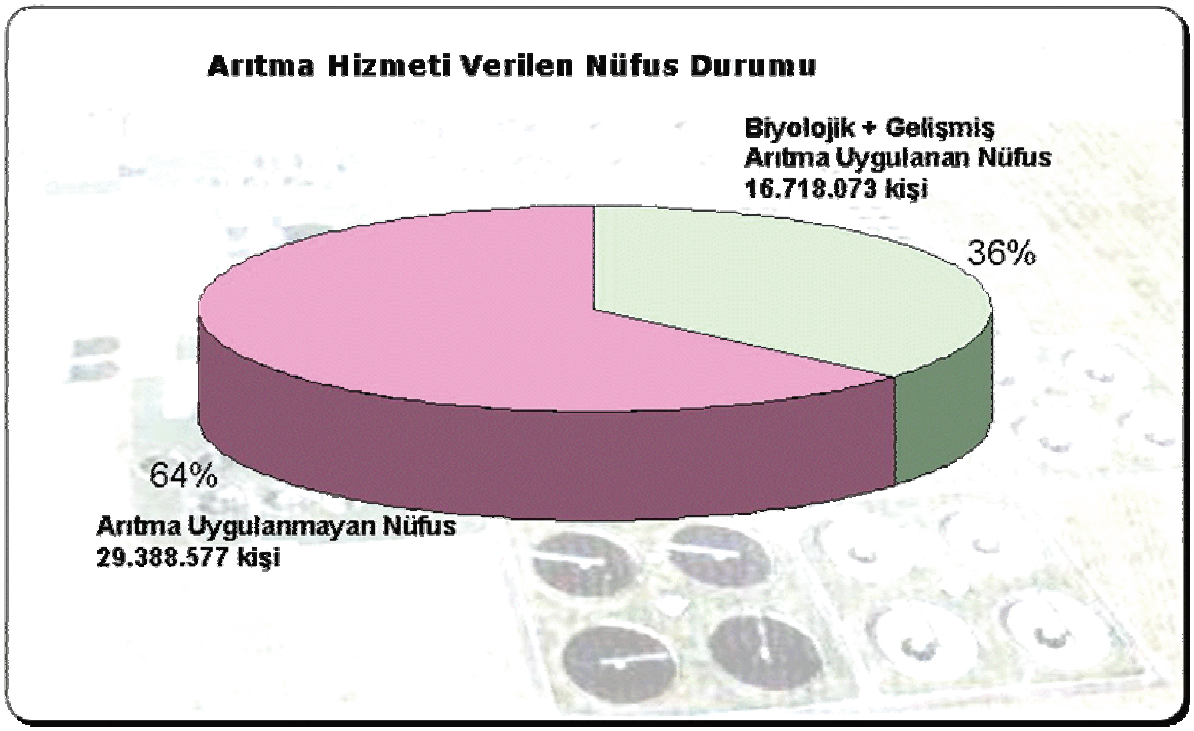
Kaynak: TÜİK, 2004 Yılı Verilerine Göre Nüfus-Arıtma Durumu.

Grafik:XIII.1.3.2. Kanalizasyon ve Arıtma Hizmeti Alan Nüfus Oranı (2003 sonu itibariyle)



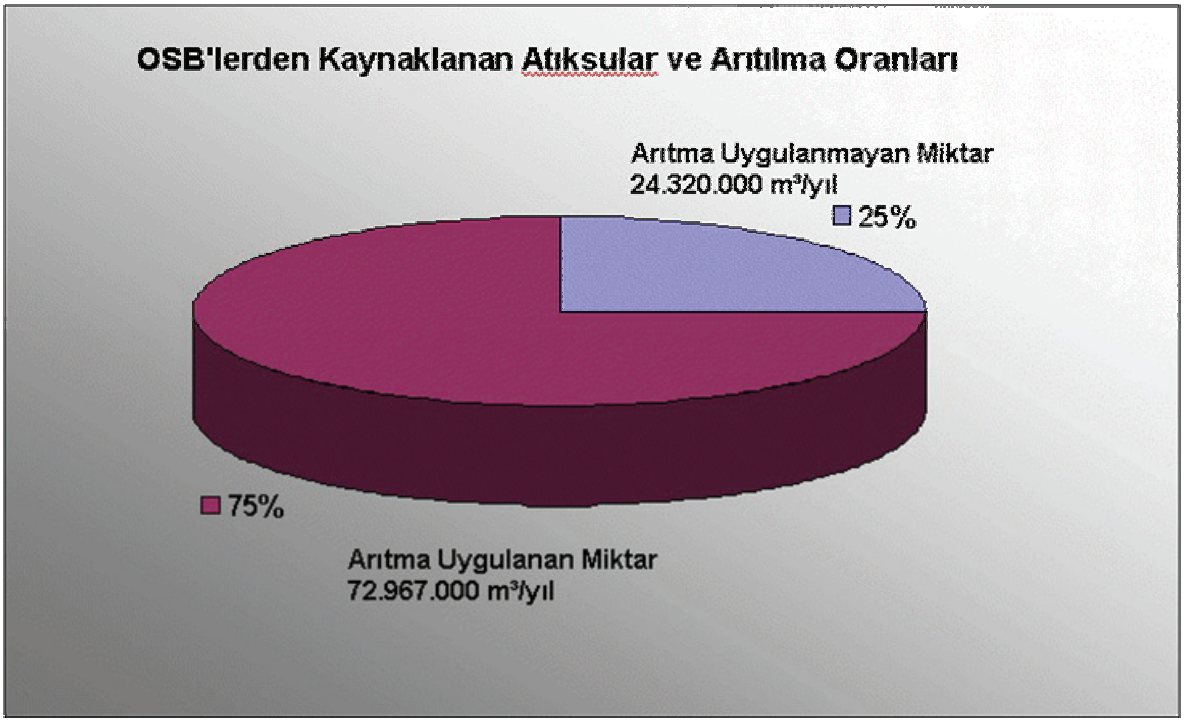
Kaynak: TÜİK, 2004 Yılı Verilerine Göre.

Grafik:XIII.1.3.3. Arıtma Hizmeti Verilen Nüfus Durumu
(2003 sonu) (2000 yılı)



Kaynak: TÜİK, 2004 Yılı Verilerine Göre.

Grafik:XIII.1.3.4. OSB'lerden Kaynaklanan Atıksular ve Arıtılma Oranları (2003 sonu itibariyle)



Kaynak: TÜİK, 2004 Yılı Verilerine Göre.

XIII.1.4. Atık Yönetimi

Türkiye'de katı atık sorununa çözüm olarak en sık başvurulan yöntem, çöplerin uygun görülen bir alanda düzensiz olarak depolanmasıdır. Düzenli depolama, kompostlaştırma, yakma ya da geri kazanma yöntemleri yaygın değildir. Çöp depolama alanları için yer seçimi de önemli sorunlardan biri olarak göze çarpmaktadır. Aynı bölgede çok sayıda yerel yönetim biriminin bulunması diğer altyapı hizmetlerinde olduğu gibi katı atık hizmetlerinde de işbirliği ve eşgüdümü zorunlu kılmaktadır.

Yasal düzenlemelerle teşvik edilen mahalli idare birlik modeli uygulamaları, yerel düzeydeki çevresel hizmetlerin gerçekleştirilmesini kolaylaştırıcı bir yapı olarak dikkat çekmektedir. Benzer çevre sorunlarıyla karşı karşıya bulunan belediyelerin ortaklaşa kurdukları birliklerin uygulamaları, zamanı ve finansman kaynaklarını daha verimli kullanmak açısından önemli olmaktadır. Bu çerçevede, mahalli idare birlikleri tarafından yürütülen katı atık projelerinin arttığı görülmektedir.

Ekonomik ve teknolojik gelişme, nüfus artışı, hızlı kentleşme ve doğal kaynakların tüketimi katı atık miktarının giderek artmasına yol açmaktadır. Ülkemizde kişi başına günde yaklaşık 1,34 kg oranında evsel atık üretilmektedir. Ancak, projelerde kullanılan katı atık miktar ve niteliğine ilişkin verilerin eksik ve hatalı oluşu, katı atıkların yönetiminde, özellikle de geri kazanım ve bertarafı konularında yanlış tercihlere ve uygulamalara yol açmaktadır.

Refah artışı olarak nitelendirilen tüketim artışı sonucunda gerekli ham madde ve enerji kaynakları sömürülmüş, çevreye verilen zararlar kalkınmanın bedeli olarak görülmüştür. Toplumun hayat seviyesinin yükselmesi ile katı atıkların miktarı artarak içeriği değişmiştir. Oluşan bu katı atıkların çevreye en az zarar verecek şekilde yok edilmesi özellikle büyük kentlerde önemli bir sorun haline gelmiştir. Kentsel katı atıkların denetlenmesi, kontrol altına alınarak sağlıklı ve ekonomik çözümler getirilmesine yönelik çalışmaları kapsayan atık yönetimi ile kentte yaşayan insanlara uluslararası standartta hizmet sunulması ve çevre kalitesinin korunması amaçlanmaktadır.

Daha temiz şehirlere sahip olunması, sağlık açısından tehlikeli olabilecek kentsel katı atıklara hijyenik ve ekonomik çözümler bulunması, konunun bilimsel olarak ele alınmasının yanısıra, mevcut tecrübelerden de yararlanmayı gerektirmektedir. Sürekli bir mal akımı olarak düşünülen ekonomik faaliyetler sırasında çevreden bitki, hayvan ve mineral kökenli girdi alınıp işlenerek ekonomik nitelikli mal elde edilir ve tüketilir. Tüketim esnasında fiziki ve kimyevi değişikliklere uğrayan bu malların bir kısmı istenmeyen maddeler olarak geri verilir. Atıklar üretim faaliyetleri sonucunda da ortaya çıkar. Görüldüğü gibi atıklar üretim ve tüketim sürecinin bir olgusudur.

XIII.1.5. Kent İçi Ulaşım

Kentiçi ulaşımı tür seçiminde uyulması gereken temel ilke; talebe uygun kapasiteyi sağlayan değişik tür ve sistemlerin uygun zamanda ve kentsel koridorda veya hatlarda kullanılmasıdır. Kentiçi ulaşımda yeterli kapasiteyi ve yolcu-kilometre maliyeti bakımından en verimli hizmeti sağlayan toplu taşım türleri öncelikle tercih edilmelidir.

Hem ekonominin hareketliliği hem de ulaşımın rahatlaması için toplu taşım araçlarının kalitesinin çeşitliliği ve seferlerinin artması ulaşımın kolay olması gerekmektedir. Bu amaçla

farklı toplu taşım araçlarının rasyonel kullanılması ve ulaşım sistemine entegre edilmesi gerekmektedir.

Buna yönelik olarak orta ve düşük kapasiteli ara toplu taşım türlerinin ana hatlardaki yüksek kapasiteli toplu taşım sistemlerini besleyici ve tamamlayıcı bir fonksiyonu yerine getirecek şekilde çalıştırılması hedeflenmelidir. Kentiçi ana ulaşım arterlerinde bireysel taşımacılık trafiğini özendirici yatırım ve teşviklerden kaçınılmalı ve hatta altyapı kapasitesinin ulaşım talebini karşılamada yetersiz kaldığı alanlarda özel oto kullanımını sınırlayıcı düzenlemelere gidilmelidir.

Banliyö demiryolu hatlarının bulunduğu büyük kentlerde, banliyö sistemlerinin yerel yönetimlere devri ile performanslarının iyileştirilmesi ve mevcut veya planlanan raylı sistem şebekesine entegre edilmeleri hedeflenmelidir. Özellikle kent merkezlerinde yaya trafik akımını kolaylaştırmaya yönelik olarak araçtan arındırma ile yaya bölge ve yollarının yapılması ve toplu taşım dışı araçlara sınırlandırma getirilmesi gibi önlemlere başvurulmalıdır.

Raylı sistemler, yüksek taşıma kapasitelerinin ekonomik bir şekilde kullanılabileceği ve yüksek yolculuk hacimlerine sahip kentiçi ana ulaşım arterlerinde işletilmelidir.

Kent içi ulaşımda arazi kullanım ve ulaşım planları uyumunun sağlanmaması, teknik ölçüt ve standartların oluşturulmaması hizmet düzeyinin yükseltilmesini engellemektedir.

Trafik kazalarının sebep olduğu can ve mal kaybının boyutları göz önüne alınarak, kent içi ulaşımda güvenlik konusunda etkili, yaygın, sürekli ve yoğunlaştırılmış bir eğitim programı uygulanmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Kent içi ulaşıma dönük yetki, sorumluluk, örgütlenme, finansman ve mevzuatla ilgili sorunlar büyüyerek devam etmekte olup, ulusal standartlar ve politikalar yeterince geliştirilememiştir.

Büyük ölçekli kent içi ulaşım yatırımlarının etkin olarak değerlendirilmesi ve denetlenmesi yapılamamaktadır.

Kentsel gelişmelerin toplu taşıma sistemleri ile bütünleştirilememesi özel araç kullanımını artırmaktadır.

Sekizinci Kalkınma Planında kent içi ulaşım ile ilgili olarak aşağıdaki ilke ve politikalar yer almıştır.

Kent içi ulaşıma dönük yetki, sorumluluk, örgütlenme ve mevzuatla ilgili sorunlar giderilecektir. Kent içi ulaşımda kentin planlı gelişmesine uygun bir yapının gerçekleştirilmesi sağlanacaktır.

Kent içi ulaşım projelerinin gerçekleştirilmesine yönelik finansman modelleri ile kent içi ulaşımda güvenliği sağlamak üzere yaygın eğitim programları geliştirilecektir.

Toplu taşıma hizmetlerinin erişilebilirliği ve kalitesi yükseltilecektir. Belli büyüklüğün üzerindeki kentlerde ulaşım ve trafik planları hazırlanacaktır.

Kentsel ulaşım altyapısında, hizmet düzeyi dikkate alınarak, uygulanacak ilke ve standartlar bilimsel ölçütlere göre belirlenecektir.

Raylı sistem projeleri öncelikle nüfusu 1 milyonun üzerindeki kentlerdeki yüksek yolculuk taleplerinin olduğu hatlarda yapılacaktır. Kent içi ulaşımda deniz taşımacılığından daha etkin faydalanmak üzere gerekli tedbirler alınacaktır.

Hukuki ve kurumsal düzenlemeler olarak kent içi ulaşıma dönük yetki, sorumluluk ve örgütlenmeye ilişkin yasal düzenlemeler yapılacaktır. Kentlerin özellikleri ve nüfus büyüklüklerine göre kapsam ve yöntemleri açısından farklılaşan ulaşım ve trafik planlarının hazırlanması için gereken yasal düzenleme gerçekleştirilecektir. Kentsel karayollarının standart ve teknik tasarım ilkelerini belirlemek üzere gerekli yasal düzenlemeler yapılacaktır.

XIII.1.6. Kırsal Altyapı

Kırsal altyapının oluşturulması kapsamında; toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik tarımsal altyapının yaygınlaştırılması, kaynakların yönetimi ve etkin kullanımına dair çalışmaların yapılması önemini korumaktadır.

Kırsal kesimde 2000 yılı sayım sonuçlarına göre 35.014 adet köy ve 40.617 adet bağlısı olmak üzere toplam 75.631 yerleşim ünitesinde 23,8 milyon kişi yaşamaktadır. Köylerin önemli bir kısmının yüksek, eğimli, engebeli sahalarda kurulmuş olmaları gelişmelerini engellemektedir. Kırsal alanda kadastro çalışmaları tamamlanamamıştır.

Kırsal alanda bulunan köy ve köy altı yerleşmelerinin tamamına elektrik ve yol hizmeti götürülmüştür. Bu yerleşmelerin % 11'inde sağlıklı, ancak yetersiz içme suyu bulunurken, % 14'ünde sağlıklı içme suyu bulunmamaktadır. Sağlıklı içme suyu bulunan kırsal yerleşmelerin % 43'ünde şebekeli dağıtım sistemi kurulmuştur. Köylerin yüzde 7,7'inde kanalizasyon sistemi bulunmaktadır.

5286 sayılı Kanun ile mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından kırsal kesimde yürütülmekte olan hizmetler; İstanbul ve Kocaeli illeri dışında İl Özel İdarelerince, İstanbul ve Kocaeli illerinde ise il sınırları dahilinde yapılmak üzere Büyükşehir Belediyelerince yerine getirilecektir.

Sosyal alt yapı hizmetlerinden köy yolu, şebekeli içme suyu, kanalizasyon ve arıtma tesislerinin yaygınlaştırılması ve standartlarının yükseltilmesi çalışmaları sürdürülmektedir.

Kırsal yerleşmelerin % 80'inde sağlıklı ve yeterli, % 12'sinde sağlıklı ancak yetersiz içme suyu olmasına karşılık % 8'inde sağlıklı içme suyu bulunmamaktadır. Kırsal alanda tarım ve tarım dışı sektörlerde gelir, iş ve istihdam olanaklarını artırıcı beceri geliştirme ve meslek edindirmeye yönelik yaygın eğitim hizmetlerinin uygulanması önem arz etmektedir.

2004 yılında 596 üniteye içme suyu tesisi, 1.759 üniteye bakım-onarım ve iyileştirme yapılmıştır. Ayrıca 328 sondaj kuyusu açılmıştır.

2005 yılında bütün susuz köylerin suya kavuşturulması yanında 3.393 adet suyu olmayan mahalle, kom, mezra vb.' lerin % 50 oranında suya kavuşturulması hedeflenmiştir. 2004 yılında, 11.355 ailenin iskanı sağlanmış, 11.075 aileye kredi vermek suretiyle konut

yapılmış, 9.658 adet sosyal ve ekonomik tesis hizmete açılmış, 5.208 adet kanalizasyon yapımı tamamlanmıştır.

Başbakanlık Toplu Konut İdaresi ve mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü 3.639 ailenin iskanı için bir işbirliği protokolü hazırlamışlardır. Söz konusu protokolde yer alan projeler 2005 yılı kamu yatırımları programından çıkartılmıştır. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde göç etmek zorunda kalan ailelerden gönüllü olarak köylerine geri dönenleri yerleşik hayata geçirmek ve yaşamlarını sürdürebilecekleri faaliyetlerle destekleyerek ülke ve bölge ekonomisine katkı sağlamak amacıyla başlatılan Köye Dönüş ve Rehabilitasyon Projesi çalışmaları sürdürülmektedir.

Çevrenin korunması ve doğal kaynakların kirlenmesinin önlenmesi amacıyla kırsal alan yerleşmelerindeki atık suların arıtılması için, işletme ve yapım giderleri düşük olan doğal arıtma tesisi yapımına öncelik verilmektedir.

Tarımsal potansiyelin değerlendirilmesi, girişimciliğin desteklenmesi ve kırsal alanda sosyo-ekonomik gelişmenin hızlandırılması politikaları doğrultusunda, kırsal kesim kooperatiflerine teknik ve mali destek uygulamalarına devam edilmektedir.

XIII.2. Türkiye'de Nüfus ve Çevre

XIII.2.1. Nüfus ve Çevre

Ülkemizde artan nüfusun devamlı artan gereksinimlerinin sınırlı doğal kaynaklar ile nasıl dengede tutulacağı temel bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Nüfus ve yapısındaki değişmelerin kişilerin tüketim kalıplarındaki değişmelerle birleşmesi, doğal kaynakların yenilenebilir olma düzeyinin çok ötesinde tüketilmesine yol açmaktadır.

Nüfus ve çevre arasında karşılıklı bir etkileşim mevcuttur. Bu etkileşim sosyal ve ekonomik nitelikli ara değişkenler vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Nüfusun büyüklüğü, dağılımı ve artış hızı, sosyo-ekonomik faktörler, toprak ve gelir dağılımı üzerinde etkili olmakta, bunlar da doğal kaynakların kullanımını hacim ve verimlilik olarak (üretime dönüşme oranı) etkilemektedir.

Nüfus ve tüketim talebi artışı, yalnızca sınırlı olan doğal kaynakların aşırı kullanımına yol açmakla kalmayıp, ara değişken olan çevreye zararlı teknoloji atıklarına, kirletici çevre kullanımına, ticari istismarlara yol açmaktadır. Bu genel çerçeve içinde nüfus ve çevre arasındaki ilişkinin özeti şu formülle yapılmaktadır.

İ = PAT
İ: Çevre üzerindeki etki,
P: Nüfus,
A: Kişi başına tüketim artış hızı,
T: Kişi başına tüketim için gerekli ancak çevre için sakıncalı olan teknoloji

Bu anlatımda, teknoloji ve tüketim seviyesi ne olursa olsun, kişi sayısının artmasının çevre üzerine olumsuz etkileri de artacaktır. Örneğin ülkemizde kişi başına tüketimin çevresel etkisini % 5 azaltabildiğimizi ve teknolojiyi de % 5 iyileştirebildiğimizi varsayarsak, toplam iyileşmenin % 10 olacağı beklenir. Ancak, hızlı nüfus artışının azaltılmaması halinde 5 yıl gibi kısa bir zamanda sürdürülemez tüketim eski düzeyine çıkacak ve iyileşme sıfırlanacaktır.

Nüfus artışı, kaynakların üzerinde talebi etkileyen, çevrenin bozulmasını hızlandıran ve sürdürülebilir kalkınmayı engelleyen önemli faktörlerden biridir.

Öte yandan, yaşam kalitesi ile çevre arasında sıkı bir ilişki vardır. İnsanoğlunun yaşam kalitesi, bozduğu çevre koşullarından etkilenmektedir. Bozuk çevre koşulları sağlığı etkilemekte ve dolayısıyla sağlığa yapılan yatırımlara olan talebi de artırmaktadır.

Hızlı kentleşme ile birlikte kentlerde daha yoğun bir çevre kirlenmesi ortaya çıkmaktadır. Hızla büyüyen kentlerde sağlık ve kaliteli bir yaşam için temiz ve yeterli suyun sağlanması, havanın kirlenmesinin engellenmesi, kentsel yönetimlerin gücünü aşan finans kaynaklarına sahip olunmasını gerekli kılmaktadır. Sağlıklı bir yaşam için gerekli olan kanalizasyon gibi hizmetlerin sağlanamaması insanları sağlıksız çevrenin yarattığı hastalıklarla karşı karşıya bırakmaktadır. Dolayısıyla yaşam süresini de etkilemektedir.

Ülkemizde hızlı bir biçimde kentlerin büyümesi, kentsel gelişmenin kontrol edilmesini zorlaştırmıştır. Kentleşme türlü nedenlerle köyünü terk etmek zorunda olanların kente yığılması biçiminde olan özelliğini korumaktadır.

Nüfusa eklenen insanların ihtiyaçlarının asgari düzeyde karşılanabilmesinin gerekliliği, teknolojiden beklentilerimizi artırmakta ve bizi "nüfus taşıma kapasitesi" kavramı ile karşı karşıya bırakmaktadır. Ülke ile sınırlı doğal çevrenin, insan nüfusunu taşıma kapasitesi belirli bir nüfus artışını gerektirmektedir.

XIII.2.2. Mevcut Durum

Ülkemizin toplam nüfusu 2000 yılı nüfus sayımına göre 67.8 milyon olup, bunun 44 milyonu il ve ilçe merkezlerinde, 23,8 milyonu ise köylerde yaşamaktadır. 1927 yılında yaklaşık 13 milyon 600 bin olan nüfusumuz 73 yılda beş kat artış göstermiştir. Nüfusumuz 1927–1935 döneminde yılda ortalama 314 bin kişi artarken, 1990–2000 döneminde yılda ortalama 1 milyon 133 bin kişi artış göstermiştir.

Yıllık nüfus artış hızı 1940–1945 döneminde binde 10,6 ile en düşük seviyede iken, 1955–1960 döneminde binde 28,5 ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Nüfusumuzun yıllık artış hızı 1960–1985 döneminde önemli bir değişim göstermemiş ancak 1985 yılından sonra hızla azalma eğilimine girmiştir. Yıllık nüfus artış hızı, 1980–1985 döneminde binde 24,9 1985–1990 döneminde binde 21,7 iken 1990–2000 döneminde binde 18,3'e düşmüştür. 1945 yılından sonra ilk kez 1990–2000 döneminde nüfus artış hızı binde 20'nin altına düşmüştür.

1927–1950 döneminde şehirlerde bulunan nüfusun oranı önemli bir değişim göstermemiş, 1950 yılından sonra şehirlerde bulunan nüfusun oranı hızla artmıştır. Ülkemizde şehirlerde bulunan nüfus, köylerde bulunan nüfusa göre çok büyük bir hızla artmaktadır. 1990–2000 döneminde şehirlerde bulunan nüfusun yıllık artış hızı binde 26,8 iken, köylerde bulunan nüfusun yıllık artış hızı binde 4,2'dir. 1927–2000 dönemi dikkate alındığında, ülkemizde 1985 yılından sonra şehirlerde bulunan nüfusun köylerde bulunan nüfustan daha fazla olduğu bir dönemin başladığı görülmektedir. Ülkemizde şehirlerde bulunan nüfusun oranı son on yılda önemli artış göstererek 1990 yılında % 59 iken 2000 yılında % 64,9'a yükselmiştir.

1990–2000 döneminde yedi coğrafi bölgenin tamamının nüfusu artmıştır. Bölgeler arasında en yüksek artış hızı Marmara Bölgesinde, en düşük artış hızı ise Karadeniz Bölgesinde gerçekleşmiştir. Bu dönemde Marmara Bölgesinin yıllık nüfus artış hızı binde 26,7, Karadeniz Bölgesinin yıllık nüfus artış hızı binde 3,65'dir. Ülke genelinde nüfusun % 26'sının bulunduğu Marmara Bölgesi en fazla nüfusa sahip iken, nüfusun % 9'unun bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi en az nüfusa sahiptir. Bölgeler arasında şehir nüfus oranı en fazla olan Marmara Bölgesi iken en az olan bölge Karadeniz Bölgesidir. Marmara Bölgesindeki nüfusun % 79'u, Karadeniz Bölgesindeki nüfusun % 49'u şehirlerde bulunmaktadır.

Son on yılda 81 ilden 66'sının nüfusu artarken 15'inin nüfusu azalmıştır. Nüfusu azalan iller Artvin, Çorum, Edirne, Kars, Kastamonu, Kırşehir, Sinop, Sivas, Tunceli, Zonguldak, Bayburt, Bartın, Ardahan, Karabük ve Kilis'tir. 81 il içinde nüfus artış hızı en yüksek olan ilk üç il sırasıyla Antalya, Şanlıurfa ve İstanbul'dur. Bu dönemde Antalya'nın yıllık nüfus artış hızı binde 41,8 Şanlıurfa'nın yıllık nüfus artış hızı binde 36,6 ve İstanbul'un yıllık nüfus artış hızı ise binde 33,1 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde Tunceli'nin yıllık nüfusu binde -35,6, Ardahan'ın yıllık nüfusu binde -20,2 ve Sinop'un yıllık nüfus binde -16,2 azalmıştır.

İllerin şehir nüfus yoğunlukları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. 81 ilin 55'inde nüfus yoğunluğu şehirlerde bulunurken, 26 ilde köylerde bulunmaktadır. Şehir nüfusu en yüksek olan ilk üç il sırasıyla İstanbul, Ankara ve İzmir'dir. Bu illerin şehirlerinde bulunan nüfusun oranı, İstanbul ilinde yüzde 91, Ankara ilinde yüzde 88, İzmir ilinde ise yüzde 81'dir. İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde şehirlerde bulunan nüfusun oranı diğer illerden daha yüksek olmasına rağmen bu illerin köylerindeki nüfusun artış hızları ülke ortalamasından daha yüksektir. 1990–2000 döneminde köylerde bulunan nüfusun yıllık artış hızı İstanbul ilinde binde 81, Ankara ilinde binde 16 iken, İzmir ilinde binde 14'tür.

XIII.2.3. Nüfus Artışı ve Ekonomik Gelişme

Nüfus artış hızı, ekonomik gelişme temposu içinde işgücü artışını, sermaye birikimini, teknolojik gelişmeyi ve doğal kaynakların kullanılmasını etkileyen önemli bir unsurdur. Nüfus artışı bir yandan doğrudan doğruya, öte yandan ekonomik gelişme yoluyla kentleşmeye yol açarak, konut, sağlık ve eğitim harcamalarını da etkiler. Konut ile sağlık ve eğitim harcamaları da ekonomik faaliyeti etkilediği gibi nüfusun sosyal ve kültürel gelişmesini etkilemektedir.

Sermaye birikimi ile teknolojik gelişmenin kişi başına gelir artışına yol açan önemli iki etken olduğu bilinmektedir. Sermaye birikimi ile beraber gerçekleşen daha ileri teknoloji kullanmanın, daha çok ve nitelikli işgücü ihtiyacına yol açıp açmayacağını da önceden kestirmek mümkün değildir. Çünkü, nüfus artışının işgücü artışına yol açarak ekonomik gelişmeyi olumlu yönde etkilemesi yanında, artan nüfusun kişi başına gelir artışını olumsuz yönde etkilemesi de söz konusudur. Ayrıca, nüfus artışının sermaye birikimi, teknolojik gelişme, işgücü artışı, istihdam ve doğal kaynaklar ile ilişkisini de göz önüne almak gerekmektedir.

XIII.2.3.1. Nüfus Artışı ve Sermaye Birikimi

Sermaye birikimi veya sermaye stokunun artması, belirli bir zaman içinde elde edilen gelirin tüketilmeyen kısmının yatırımlar haline gelmesi ile sağlanır. Bu bakımdan gelirin tasarruf edilen kısmının büyüklüğü sermaye artış hızını belirleyen önemli bir unsurdur. Nüfusun yaşlara göre bölünüşü tasarruf oranının belirlenmesini yakından etkiler. Bu bölünüş ise nüfus artış hızına bağlı olarak değişir.

Öte yandan çalışma çağındaki nüfusun tamamının çalışmadığı da bilinen bir gerçektir. Bu bakımdan halen bir işte çalışanlar ile iş bulamayanların toplamından meydana gelen işgücünün çalışma çağı nüfusuna bölünmesi ile bulunan işgücüne katılma oranı da tasarruf oranını etkiler.

Tasarruf oranının belirlenmesinde hükümetlerin uyguladığı vergi politikalarının önemi büyüktür. Nüfus artış hızının yüksek olması, vergi politikaları yolu ile tasarrufların artırılmasını zorlaştırır. Yüksek bir nüfus artış hızı, sadece eğitim ve sağlıkla ilgili cari harcamaları artırmakla kalmaz, bu alandaki yatırım harcamalarının da artması gerekir.

Nüfus artış hızının yüksek olması hızlı bir şehirleşmenin de temel sebebidir. Hızlı nüfus artışı ve hızlı şehirleşme, hızla artan konut ihtiyacı ve hızla artması gereken konut yatırımları demektir. Demografik yatırımları, nüfusu artan bir ekonomide, kişi başına gelirin aynı kalması için yapılması gereken yatırımlar olarak nitelendirmek de mümkündür.

XIII.2.3.2. Nüfus Artışı ve Teknolojik Gelişme

Hızlı nüfus artışının gelişmiş ülkelerde tüketim talebini artırmak suretiyle kârları, işbölümünü ve teknolojik gelişmeyi özendireceği kabul edilebilir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde gözlenen yüksek nüfus artış hızı, bir yandan tüketim talebini artırıcı bir rol oynarken öte yandan yatırımlara aktarılabilecek fonları azaltmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde teknolojik gelişmenin hızlanması, tüketim talebinde ortaya çıkan artışlardan çok, yatırım artışlarına bağlıdır. Teknolojik bakımdan geri olan bu ülkeler, ileri teknolojileri ülkelerine aktarabilmek için yüksek yatırım oranlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Bunun içindir ki, hızlı nüfus artışını yavaşlatarak tüketimi azaltmak ve yatırımlara yöneltilecek tasarruf fonlarını artırmak gerekir. Tüketim oranını artıran yüksek nüfus artışının, gelişmekte olan ülkelerde yatırımları ve teknolojik gelişimi yavaşlatıcı bir rolü vardır.

XIII.2.3.3. Nüfus Artışı ve Doğal Kaynaklar

Nüfus artışının doğal kaynakların tükenmesine yol açabileceği endişesi, ekonomistleri iki yüzyıldır düşündüren önemli bir sorundur. Teknoloji düzeyi sabit iken nüfus artışının doğal kaynakların tükenmesine ve ekonomik gelişmenin durmasına yol açacağı düşünülebilir. Ancak nüfus artarken ekonomik gelişme ile birlikte teknoloji düzeyinin de ilerleyeceği kabul edilirse, gelişen teknolojinin yeni doğal kaynakların bulunmasına yol açarak uzun dönemde bu kaynakları artırabileceği beklenebilir. Yüksek nüfus artış hızının kısa dönemde doğal kaynaklar arzı üzerinde baskı yaratması, kâr oranını azaltarak ekonomik gelişme açısından olumsuz etkiler yaratması muhtemeldir. Ne var ki, ekonomik gelişmenin kaçınılmaz unsurları olan sermaye birikimi ve teknolojik gelişme yeni doğal kaynaklardan istifadeyi sağladıkça bu olumsuz etkiler ortadan kalkar. Gelişmekte olan ülkelerde görülen yüksek nüfus artışının

doğal kaynaklar üzerinde yaratacağı olumsuz baskılar, sermaye birikimi ve teknolojik gelişme yoluyla telafi edilemediği sürece bu kaynakların ekonomik gelişmeye sınırlamalar getirmesi beklenebilir.

XIII.2.4. Kırsal ve Kentsel Nüfusun Durumu

Tablo: XIII.2.4.1'de illere göre şehir ve köy nüfusları ve yıllık nüfus artış hızı verilmektedir. Tablonun incelenmesinden de görüleceği üzere 1990 yılında 56 473 035 olan ülke nüfusu 2000 yılında 67 803 927'ye ulaşmıştır. 1990 yılında şehir nüfusu 33 439 347 iken, köy nüfusu ise 23 033 688'dir. 2000 yılında şehirlerde yaşayanların toplamı 44 006 274, köylerde yaşayanlar ise 23 797 653 olmuştur. 2000 yılı nüfus sayımına göre ortalama yıllık nüfus artışı binde 18,28 olarak gerçekleşmiştir.

İl merkezlerinin nüfus büyüklüğüne göre sıralanışı ve yıllık nüfus artış hızı ile ilgili bilgiler de **Tablo:XIII.2.4.2**'de verilmektedir.

Tablo:XIII.2.4.1 İllere Göre Şehir ve Köy Nüfusu ve Nüfus Artış Hızı

İller	1990 yılı nüfusu (x)			2000 yılı nüfusu			Kişi/adet artış hızı (%)		
	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy
TOPLAM	56 473 035	33 656 275	22 816 760	67 803 927	44 006 274	23 797 653	18,28	26,81	4,21
Adana	1 549 233	1 125 149	424 084	1 849 478	1 397 853	451 625	17,71	21,70	6,29
Adıyaman	510 827	222 102	288 725	623 811	338 939	284 872	19,98	42,26	-1,34
Afyon	738 979	306 209	432 770	812 416	371 868	440 548	9,47	19,42	1,78
Ağrı	437 093	158 758	278 335	528 744	252 309	276 435	19,03	46,31	-0,68
Amasya	359 265	162 343	196 922	365 231	196 621	168 610	1,65	19,15	-15,52
Ankara	3 236 378	2 836 802	399 576	4 007 860	3 540 522	467 338	21,37	22,15	15,66
Antalya	1 132 211	602 194	530 017	1 719 751	936 330	783 421	41,79	44,13	39,07
Artvin	212 933	66 097	146 736	191 934	84 198	107 736	-10,33	24,20	-30,89
Aydın	824 816	384 711	440 105	950 757	493 114	457 643	14,21	24,82	3,91
Balıkesir	974 274	468 758	505 516	1 076 347	577 595	498 752	9,96	20,87	-1,35
Bilecik	175 797	90 471	85 326	194 326	124 380	69 946	10,02	31,82	-19,87
Bingöl	249 074	86 648	162 426	253 739	123 470	130 269	1,86	35,40	-22,06
Bitlis	330 115	144 029	186 086	388 678	219 515	169 167	16,33	42,13	-9,53
Bolu	262 919	107 551	155 368	270 654	142 685	127 969	2,90	28,26	-19,40
Burdur	254 899	129 112	125 787	256 803	139 897	116 906	0,74	8,02	-7,32
Bursa	1 596 161	1 153 007	443 154	2 125 140	1 630 940	494 200	28,62	34,67	10,90
Çanakkale	432 263	168 629	263 634	464 975	215 571	249 404	7,29	24,55	-5,55
Çankırı	249 344	104 132	145 212	270 355	141 186	129 169	8,09	30,43	-11,70
Çorum	608 660	254 272	354 388	597 065	311 897	285 168	-1,92	20,42	-21,73
Denizli	750 882	337 416	413 466	850 029	413 914	436 115	12,40	20,43	5,33
Diyarbakır	1 096 447	595 440	501 007	1 362 708	817 692	545 016	21,73	31,70	8,42
Edirne	404 599	210 421	194 178	402 606	230 908	171 698	-0,49	9,29	-12,30
Elazığ	498 225	274 045	224 180	569 616	363 274	205 342	13,39	28,45	-8,77
Erzincan	299 251	144 144	155 107	316 841	172 206	144 635	5,71	17,78	-6,99
Erzurum	848 201	400 983	447 218	937 389	560 551	376 838	10,00	33,49	-17,12
Eskişehir	641 301	477 436	163 865	706 009	557 028	148 981	9,61	15,41	-9,52
Gaziantep	1 010 396	738 245	272 151	1 285 249	1 009 126	276 123	24,05	31,25	1,45
Giresun	499 617	223 678	275 939	523 819	283 316	240 503	4,73	23,63	-13,74
Gümüşhane	168 845	59 551	109 294	186 953	77 570	109 383	10,18	26,43	0,08
Hakkari	172 479	71 522	100 957	236 581	139 455	97 126	31,59	66,76	-3,87
Hatay	1 109 754	531 707	578 047	1 253 726	581 341	672 385	12,19	8,92	15,11
Isparta	434 771	229 796	204 975	513 681	301 561	212 120	16,67	27,17	3,43

Tablo:XIII.2.4.1 İllere Göre Şehir ve Köy Nüfusu ve Nüfus Artış Hızı (Devamı)

İller	1990 yılı nüfusu (x)			2000 yılı nüfusu			Kişi/adet artış hızı (%)		
	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy
İçel	1 267 253	788 576	478 677	1 651 400	999 220	652 180	26,47	23,67	30,92
İstanbul	7 195 773	6 779 594	416 179	10 018 735	9 085 599	933 136	33,09	29,27	80,72
İzmir	2 694 770	2 137 721	557 049	3 370 866	2 732 669	638 197	22,38	24,55	13,60
Kars	355 823	130 391	225 432	325 016	142 145	182 871	-9,05	8,63	-20,92
Kastamonu	423 206	148 861	274 345	375 476	174 020	201 456	-11,96	15,61	-30,87
Kayseri	944 091	606 001	338 090	1 060 432	732 354	328 078	11,62	18,93	-3,01
Kırklareli	309 512	149 532	159 980	328 461	189 202	139 259	5,94	23,52	-13,87
Kırşehir	256 684	126 745	129 939	253 239	147 412	105 827	-1,35	15,10	-20,52
Kocaeli	920 255	579 681	340 574	1 206 085	722 905	483 180	27,04	22,07	34,97
Konya	1 752 658	963 128	789 530	2 192 166	1 294 817	897 349	22,37	29,59	12,80
Kütahya	577 905	243 151	334 754	656 903	318 869	338 034	12,81	27,10	0,97
Malatya	704 359	369 243	335 116	853 658	499 713	353 945	19,22	30,25	5,46
Manisa	1 154 418	590 374	564 044	1 260 169	714 760	545 409	8,76	19,11	-3,36
K.Maraş	894 264	407 215	487 049	1 002 384	536 007	466 377	11,41	27,47	-4,34
Mardin	558 275	249 032	309 243	705 098	391 249	313 849	23,34	45,16	1,48
Muğla	562 809	198 080	364 729	715 328	268 341	446 987	23,97	30,35	20,33
Muş	376 543	103 089	273 454	453 654	159 503	294 151	18,63	43,64	7,29
Nevşehir	289 509	112 955	176 554	309 914	136 523	173 391	6,81	18,95	-1,81
Niğde	301 691	97 286	204 405	348 081	126 812	221 269	14,30	26,50	7,93
Ordu	826 886	348 028	478 858	887 765	416 631	471 134	7,10	17,99	-1,63
Rize	348 776	134 082	214 694	365 938	205 245	160 693	4,80	42,56	-28,96
Sakarya	683 281	404 742	278 539	756 168	459 824	296 344	10,13	12,76	6,19
Samsun	1 161 207	527 362	633 845	1 209 137	635 254	573 883	4,04	18,61	-9,94
Siirt	243 435	110 221	133 214	263 767	153 522	110 154	7,98	33,13	-19,00
Sinop	265 153	86 441	178 712	225 574	101 285	124 289	-16,00	15,84	-36,31
Sivas	766 821	384 832	381 989	755 091	421 804	333 287	-1,54	9,17	-13,64
Tekirdağ	468 842	258 440	210 402	623 591	395 377	228 214	28,52	42,51	8,12
Tokat	718 738	308 999	409 739	828 027	401 762	426 265	14,15	26,24	3,95
Trabzon	795 849	331 321	464 528	975 137	478 954	496 183	20,31	36,84	6,59
Tunceli	133 584	50 799	82 785	93 584	54 476	39 108	-35,58	6,99	-74,97
Şanlıurfa	1 001 455	551 614	449 841	1 443 422	842 129	601 293	36,55	42,30	29,01
Uşak	290 398	146 809	143 589	322 313	182 040	140 273	10,42	21,50	-2,34
Van	637 433	262 562	374 871	877 524	446 976	430 548	31,96	53,19	13,84
Yozgat	578 719	209 947	368 772	682 919	315 156	367 763	16,55	40,61	-0,27
Zonguldak	653 739	235 546	418 193	615 599	250 282	365 317	-6,01	6,07	-13,51
Aksaray	330 569	144 217	186 352	396 084	200 216	195 868	18,08	32,80	4,98
Bayburt	107 330	41 295	66 035	97 358	41 356	56 002	-9,75	0,15	-16,48
Karaman	215 181	106 051	109 130	243 210	139 912	103 298	12,24	27,70	-5,49
Kırıkkale	350 360	243 378	106 982	383 508	285 294	98 214	9,04	15,89	-8,55
Batman	344 121	194 664	149 457	456 734	304 166	152 568	28,30	44,62	2,06
Şırnak	262 006	125 264	136 742	353 197	211 328	141 869	29,86	52,28	3,68
Bartın	205 834	43 662	162 172	184 178	48 002	136 176	-11,11	9,47	-17,47
Ardahan	163 731	34 038	129 693	133 756	39 725	94 031	-20,22	15,45	-32,15
Iğdır	142 601	55 547	87 054	168 634	81 582	87 052	16,76	38,43	0,00
Yalova	135 121	87 032	48 089	168 593	98 661	69 932	22,13	12,54	37,44
Karabük	244 177	152 469	91 708	225 102	157 756	67 346	-8,13	3,41	-30,87
Kilis	130 198	87 219	42 979	114 724	74 985	39 739	-12,65	-15,11	-7,84
Osmaniye	384 104	237 847	146 257	458 782	311 994	146 788	17,76	27,13	0,36
Düzce	273 679	105 834	167 845	314 266	130 632	183 634	13,82	21,85	8,99

(x)1990 Genel Nüfus Sayımının kesin sonuçları, 2000 Genel Nüfus Sayımı günündeki idari bölünüşe göre yeniden düzenlenmiştir.

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002.

Tablo:XIII.2.4.2 İl Merkezlerinin Nüfus Büyüklüğüne Göre Sıralanışı ve Nüfus Artış Hızı

İLLER	YILLAR			İLLER	YILLAR		
	1990 (1)	2000	Nüfus Artış Hızı (%)		1990 (1)	2000	Nüfus Artış Hızı (%)
TOPLAM	22 776 700	29 833 129	26,98				
1. İstanbul (2)	6 629 431	8 803 468	28,35	42. Tekirdağ	80 442	107 191	28,70
2. Ankara (2)	2 583 963	3 203 362	21,48	43. Erzincan	91 772	107 175	15,51
3. İzmir (2)	1 758 780	2 232 265	23,83	44. Karaman	76 525	105 384	31,99
4. Bursa (2)	834 576	1 194 687	35,86	45. Zonguldak	117 975	104 276	-12,34
5. Adana (2)	916 150	1 130 710	21,04	46. Karabük	105 373	100 749	-4,49
6.Gaziantep 2)	603 434	853 513	34,66	47. Siirt	68 320	98 281	36,35
7. Konya (2)	513 346	742 690	36,92	48. Kırşehir	73 538	88 105	18,07
8. Antalya (3)	378 208	603 190	46,67	49. Bolu	61 509	84 565	31,82
9.Diyarbakır(3)	373 810	545 983	37,87	50. Giresun	67 604	83 636	21,27
10. İçel (3)	422 357	537 842	24,16	51. Ağrı	58 038	79 764	31,79
11. Kayseri (2)	425 776	536 392	23,09	52. Kars	78 455	78 473	0,02
12Eskişehir (3)	413 082	482 793	15,59	53. Rize	52 743	78 144	39,30
13. Şanlıurfa	276 528	385 588	33,24	54. Niğde	55 035	78 088	34,98
14. Malatya	270 412	381 081	34,30	55. Çanakkale	53 995	75 810	33,92
15. Samsun (3)	304 176	363 180	17,72	56. Amasya	57 087	74 393	26,47
16 Erzurum (3)	242 391	361 235	39,89	57. Yozgat	50 335	73 930	38,43
17. K.Maraş	228 129	326 198	35,75	58. Kilis	84 077	70 670	-17,37
18. Sakarya (4)	286 055	303 989	6,08	59. Yalova	65 823	70 118	6,32
19. Van	155 623	284 464	60,30	60. Bingöl	41 590	68 876	50,43
20. Denizli	203 741	275 480	30,16	61. Muş	44 019	67 927	43,37
21. Elazığ	204 603	266 495	26,42	62. Nevşehir	52 719	67 864	25,25
22. Sivas	223 115	251 776	12,08	63. Mardin	53 005	65 072	20,51
23. Batman	147 347	246 678	51,52	64. Kastamonu	51 560	64 606	22,55
24. Balıkesir	170 589	215 436	23,33	65. Burdur	56 432	63 363	11,58
25. Trabzon	161 886	214 949	28,34	66. Çankırı	45 496	62 508	31,76
26. Manisa	158 928	214 345	29,91	67. Iğdır	38 917	59 880	43,08
27. Kırıkkale	185 431	205 078	10,07	68. Hakkari	30 407	58 145	64,81
28. Kocaeli (3)	190 741	195 699	2,57	69. Düzce	65 209	56 649	-14,07
29. Adıyaman	100 045	178 538	57,90	70. Kırklareli	43 017	53 221	21,28
30. Osmaniye	122 307	173 977	35,23	71. Şırnak	25 059	52 743	74,40
31. Kütahya	130 944	166 665	24,11	72. Bitlis	38 130	44 923	16,39
32. Çorum	116 810	161 321	32,28	73. Muğla	35 605	43 845	20,81
33. Isparta	112 117	148 496	28,09	74. Bartın	31 974	35 992	11,83
34. Hatay	123 871	144 910	15,68	75. Bilecik	23 273	34 105	38,20
35. Aydın	107 011	143 267	29,17	76. Bayburt	33 677	32 285	-4,22
36. Uşak	105 270	137 001	26,34	77. Sinop	25 537	30 502	17,76
37. Aksaray	90 698	129 949	35,95	78. Gümüşhane	26 014	30 270	15,15
38. Afyon	95 643	128 516	29,53	79. Tunceli	24 513	25 041	2,13
39. Edirne	102 345	119 298	15,32	80.Artvin	20 306	23 157	13,13
40. Tokat	83 058	113 100	30,86	81. Ardahan	16 761	17 274	3,01
41. Ordu	102 107	112 525	9,71				

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002.

(1) 1990 Genel Nüfus Sayımının kesin sonuçları, 2000 Genel Nüfus Sayımı günündeki idari bölünüşe göre yeniden düzenlenmiştir.
(2) Büyükşehir Belediye sınırları içindeki ilçe merkezlerinin nüfusunu kapsamaktadır.
(3) Büyükşehir Belediye sınırları içindeki alt kademe belediyelerinin nüfusunu kapsamaktadır.
(4) Büyükşehir belediye sınırları içindeki ilçe merkezlerinin ve alt kademe belediyelerinin nüfusunu kapsamaktadır.

Bölgelere göre şehir ve köy nüfusu ve yıllık nüfus artış hızı ile ilgili bilgiler **Tablo:XIII.2.4.3**'de gösterilmektedir. Bölgeler itibariyle en fazla nüfusa sahip olan bölge 17.365.027 kişi ile Marmara Bölgesi, en az nüfusa sahip olan bölge ise 6 137 414 kişi ile Doğu Anadolu Bölgesi olmuştur. Marmara Bölgesinin ortalama yıllık nüfus artış hızı binde 26,69 Karadeniz Bölgesinin ortalama yıllık nüfus artış hızı ise binde 3,65 olarak gerçeklemiştir. Genel nüfus sayımlarına göre nüfus, yıllık nüfus artış hızı, yüzölçümü ve nüfus yoğunluğu ile ilgili bilgiler ise **Tablo:XIII.2.4.4**'de gösterilmektedir. 1927 yılında 63

olan il sayısı, 2000 yılında 81'e, 328 olan ilçe sayısı da 850'ye yükselmiştir. 1927 yılında 18 olan nüfus yoğunluğu 1965'de 41'e, 2000 yılında da 88'e yükselmiştir. İllere göre yıl ortası nüfus projeksiyonları ise **Tablo:XIII.2.4.5**'de verilmektedir.

Tablo:XIII.2.4.3. 1990 ve 2000 Nüfus Sayımı Sonuçları İtibariyle Bölgelere Göre Şehir ve Köy Nüfusu Nüfus Artış Hızı

Bölgeler	1990 Genel Nüfus sayımı (x)			2000 Genel Nüfus Sayımı			Yıllık Nüfus Artış Hızı (%)		
	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy
Marmara	13.295.878	10.350.307	2.945.571	17.365.027	13.730.962	3.634.065	26,69	28,26	21,00
Ege	7.594.977	4.34.4471	3.250.506	8.938.781	5.495.575	3.443.206	16,29	23,50	5,76
Akdeniz	7.026.489	4.051.596	2.9748.93	8.706.005	5.204.203	3.501.802	21,43	25,03	16,30
İç Anadolu	9.913.306	6.412.910	3.500.396	11.608.868	8.039.036	3.569.832	15,78	22,59	1,96
Karadeniz	8.136.713	3.337.392	4.799.321	8.439.213	4.137.466	4.301.747	3,65	21,48	-10,94
Doğu Anadolu	5.348.512	2.285.798	3.062.714	6.137.414	3.255.896	2.881.518	13,75	35,37	-6,10
Güneydoğu Anadolu	5.157.160	2.873.801	2.283.359	6.608.619	4.143.136	2.465.483	24,79	36,57	7,67
Toplam	56.473.035	33.656.275	22.816.760	67.803.927	44.006.274	23.797.653	18,28	26,81	4,21

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002.

(x) 1990 Genel Nüfus Sayımı'nın kesin sonuçları, 2000 Genel Nüfus sayımı günündeki idari bölünüşe göre yeniden düzenlenmiştir.

Tablo:XIII.2.4.4. Genel Nüfus Sayımlarına Göre Nüfus, Nüfus Artış Hızı ve Nüfus Yoğunluğu

Sayım Tarihi	Nüfus (Kişi/adet)	Nüfus Artış Hızı (%)	İl Sayısı (Adet)	İlçe Sayısı (Adet)	Bucak ve Köy Sayısı (Adet)	Yüzölçümü Km^2 (1)	Nüfus Yoğunluğu (km^2/kişi)
28.10.1927	13 648 270	-	63	328	40 600	762 736	18
20.10.1935	16 158 018	21,10	57	356	34 876	762 736	21
20.10.1940	17 820 950	19,59	63	370	34 024	767 119	23
21.10.1945	18 790 174	10,59	63	396	34 063	767 119	24
22.10.1950	20 947 188	21,73	63	422	34 252	767 119	27
23.10.1955	24 064 763	27,75	66	493	34 787	767 119	31
23.10.1960	27 754 820	28,53	67	570	35 441	772 091	36
24.10.1965	31 391 421	24,62	67	571	35 638	774 810	41
25.10.1970	35 605 176	25,19	67	572	35 995	774 815	46
26.10.1975	40 347 719	25,00	67	572	36 115	774 815	52
12.10.1980	44 736 957	20,65	67	572	36 155	774 815	58
20.10.1985	50 664 458	24,88	67	580	36 031	774 815	65
21.10.1990	56 473 035	21,71	73	829	36 233	774 815	73
22.10.2000	67 803 927	18,28	81	850	37 366	769 604 (2)	88

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002.

(1) Yüzölçümüne göller dahil değildir.
(2) Harita Genel Komutanlığı'ndan temin edilen 1 /1 000 000 ölçekli harita baz alınarak hesaplanmıştır.

Tablo.XIII.2.4.5. İllere Göre Yıl Ortası Nüfus Projeksiyonları (2006-2010)

İller	2000 Sayım Yılı Nüfusu			2006 Yılı Tahmini (bin kişi)			2010 Yılı Tahmini (bin kişi)		
	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy
	67 803 927	**44 006 274**	**23 797 653**	**72974**	**49541**	**23433**	**76505**	**53538**	**22967**
Adana	1 849 478	1 397 853	451 625	1983	1532	451	2074	1627	446
Adıyaman	623 811	338 939	284 872	678	409	269	715	461	254
Afyon	812 416	371 868	440 548	828	403	426	834	424	410
Ağrı	528 744	252 309	276 435	571	309	262	600	352	249
Amasya	365 231	196 621	168 610	352	213	140	340	224	116
Ankara	4 007 860	3 540 522	467 338	4386	3891	495	4652	4138	514
Antalya	1 719 751	936 330	783 421	2071	1138	933	2332	1289	1044
Artvin	191 934	84 198	107 736	168	94	74	147	100	47
Aydın	950 757	493 114	457 643	999	550	449	1029	590	439
Balıkesir	1 076 347	577 595	498 752	1101	630	470	1111	667	444
Bilecik	194 326	124 380	69 946	199	143	55	201	157	43
Bingöl	253 739	123 470	130 269	245	145	101	237	160	76
Bitlis	388 678	219 515	169 167	413	265	149	430	298	131
Bolu	270 654	142 685	127 969	264	162	102	256	176	80
Burdur	256 803	139 897	116 906	246	141	105	236	141	95
Bursa	2 125 140	1 630 940	494 200	2414	1905	509	2624	2108	516
Çanakkale	464 975	215 571	249 404	467	240	227	465	257	208
Çankırı	270 355	141 186	129 169	273	162	111	273	177	96
Çorum	597 065	311 897	285 168	560	340	221	527	359	168
Denizli	850 029	413 914	436 115	883	451	432	902	476	426
Diyarbakır	1 362 708	817 692	545 016	1494	943	552	1587	1034	553
Edirne	402 606	230 908	171 698	382	235	147	363	237	126
Elazığ	569 616	363 274	205 342	595	413	182	611	449	162
Erzincan	316 841	172 206	144 635	315	185	130	311	193	118
Erzurum	937 389	560 551	376 838	959	651	307	968	718	250
Eskişehir	706 009	557 028	148 981	720	589	131	726	610	116
Gaziantep	1 285 249	1 009 126	276 123	1427	1161	266	1528	1272	256
Giresun	523 819	283 316	240 503	517	314	203	508	336	172
Gümüşhane	186 953	77 570	109 383	191	87	104	194	94	99
Hakkari	236 581	139 455	97 126	273	183	90	299	216	83
Hatay	1 253 726	581 341	672 385	1301	591	710	1328	593	734
Isparta	513 681	301 561	212 120	548	340	207	570	368	202
İçel	1 651 400	999 220	652 180	1856	1107	749	2004	1184	820
İstanbul	10 018 735	9 085 599	933 136	11622	10353	1270	12802	11275	1526
İzmir	3 370 866	2 732 669	638 197	3709	3041	668	3948	3262	686
Kars	325 016	142 145	182 871	287	144	143	255	145	110
Kastamonu	375 476	174 020	201 456	323	184	138	278	191	87
Kayseri	1 060 432	732 354	328 078	1096	791	305	1116	831	285
Kırklareli	328 461	189 202	139 259	327	209	117	323	224	99
Kırşehir	253 239	147 412	105 827	239	156	83	225	161	65
Kocaeli	1 206 085	722 905	483 180	1359	794	565	1470	844	626
Konya	2 192 166	1 294 817	897 349	2412	1478	934	2567	1611	956
Kütahya	656 903	318 869	338 034	684	360	325	700	389	311
Malatya	853 658	499 713	353 945	923	572	351	971	625	346
Manisa	1 260 169	714 760	545 409	1279	773	506	1283	812	471
K.Maraş	1 002 384	536 007	466 377	1035	605	429	1052	656	397
Mardin	705 098	391 249	313 849	780	477	302	833	542	291
Muğla	715 328	268 341	446 987	794	307	486	850	336	514
Muş	453 654	159 503	294 151	489	193	296	513	219	294
Nevşehir	309 914	136 523	173 391	310	147	163	308	155	153
Niğde	348 081	126 812	221 269	366	143	223	377	154	223
Ordu	887 765	416 631	471 134	891	447	443	886	468	418
Rize	365 938	205 245	160 693	361	248	113	355	280	75
Sakarya	756 168	459 824	296 344	774	479	296	782	490	293
Samsun	1 209 137	635 254	573 883	1188	685	503	1161	718	443
Siirt	263 767	153 522	110 154	266	178	88	266	196	70
Sinop	225 574	101 285	124 289	186	107	78	153	111	42
Sivas	755 091	421 804	333 287	711	429	282	670	432	239
Tekirdağ	623 591	395 377	228 214	708	477	231	769	539	231
Tokat	828 027	401 762	426 265	869	451	418	895	487	409
Trabzon	975 137	478 954	496 183	1061	565	496	1121	629	492
Tunceli	93 584	54 476	39 108	76	54	23	66	53	13
Şanlıurfa	1 443 422	842 129	601 293	1700	1016	684	1891	1146	745

Tablo.XIII.2.4.5. İllere Göre Yıl Ortası Nüfus Projeksiyonları (2006-2010) (Devamı)

İller	2000 Sayım Yılı Nüfusu			2006 Yılı Tahmini (bin kişi)			2010 Yılı Tahmini (bin kişi)		
	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy
Uşak	322 313	182 040	140 273	331	199	131	335	212	123
Van	877 524	446 976	430 548	1013	561	451	1112	648	464
Yozgat	682 919	315 156	367 763	727	378	350	757	424	333
Zonguldak	615 599	250 282	365 317	559	249	309	509	247	262
Aksaray	396 084	200 216	195 868	426	232	194	446	255	190
Bayburt	97 358	41 356	56 002	85	39	46	75	38	38
Karaman	243 210	139 912	103 298	252	158	94	258	171	86
Kırıkkale	383 508	285 294	98 214	390	303	87	392	314	78
Batman	456 734	304 166	152 568	518	370	148	563	420	143
Şırnak	353 197	211 328	141 869	404	265	139	440	305	136
Bartın	184 178	48 002	136 176	160	49	111	139	49	90
Ardahan	133 756	39 725	94 031	119	42	77	110	44	66
Iğdır	168 634	81 582	87 052	180	97	83	187	108	79
Yalova	168 593	98 661	69 932	185	103	83	197	105	92
Karabük	225 102	157 756	67 346	201	154	46	179	150	29
Kilis	114 724	74 985	39 739	98	62	35	84	52	32
Osmaniye	458 782	311 994	146 788	492	352	140	515	381	134
Düzce	314 266	130 632	183 634	329	143	187	339	151	187

Kaynak: DİE, Nüfus İstatistikleri.

KAYNAKLAR:

1- DPT, VIII.Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2000.

2- DPT, Nüfus Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001.




SCHOOL BUS
U-HAUL
TOYOTA

XIV. GÜRÜLTÜ

XIV.1. Gürültü Kirliliğinin Tanımı ve Etkileri

İnsanların huzur ve sükûnunu, beden ve ruh sağlığını bozacak şekilde çıkarılan istenmeyen sese gürültü denir. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde çevresel gürültü ve titreşim aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

Çevresel Gürültü: Ulaşım araçları, karayolu trafiği, demiryolu trafiği, havayolu trafiği, deniz yolu trafiği, açık alanda kullanılan teçhizat, şantiye alanları, sanayi tesisleri, atölye, imalathane, işyerleri ve benzeri ile rekreasyon ve eğlence yerlerinden çevreye yayılan, istenmeyen veya zararlı açık hava seslerinin bütünü ile yapı içindeki mekanik sistemler ve diğer kaynaklardan doğan ve diğer bir mekan içinde bulunan insanları olumsuz etkileyen yapı içi gürültüleri,

Çevresel Titreşim: Maden ve taş ocakları, ulaşım araçları (ağır taşıtlar, lokomotifler ve diğerleri), sanayi, inşaat makine ve benzeri işlemlerinden doğan ve yapılarda kullanım alanı dışında başka amaçlarla kullanılan hacimlerdeki faaliyetler sırasında oluşan genellikle katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılan ve insan vücudunca hissedilen mekanik salınım hareketlerini ifade etmektedir.

Gürültü, bütün dünyada, özellikle büyük kentlerde, hızlı kentleşmenin, sanayileşmenin, ulaşımın, artan nüfusun vb. etkenlerin yarattığı önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin ülkemizde büyük kentlerde son yıllarda artan karayolu trafiğinin çıkardığı gürültünün ne denli etkili olduğunu görebiliriz. Bunun gibi açık pazarlar, eğlence yerleri, çocuk park ve bahçeleri, sanayi kuruluşları, yapı, yol yapım ve onarımları, hava, deniz trafiği gibi gürültü kaynaklarını düşündüğümüz zaman, bunun da gerçekten önemli bir çevre kirliliği sorunu yarattığını söyleyebiliriz.

Ülkemizde gürültü kirliliği, günlük hayatta en sık karşılaşılan bir kirlilik türü olmasına karşılık, diğer çevre problemleri arasında hemen hemen en az ilgilenilen ve yasal yollara asgari ölçüde başvurulan bir çevre sorunudur.

Gürültü kirliliğinin öneminin anlaşılamadığı gelişmekte olan ülkelerde, büyük kentler ve çevresindeki kontrolsüz nüfus artışları, plansız ve düzensiz kentleşmeler, endüstride yeni tekniklerin uygulanmasındaki bilgi eksikliği, alt yapı yetersizlikleri, yeni ulaşım sistemlerinin planlanmasında çevresel etki değerlendirmesinin yapılamaması, gürültü mevzuatının yetersizliği ve en önemlisi de ekonomik sebepler sorunun çözümünü güçleştirmektedir.

Plansız kentleşme ve sanayileşme çevre kirlenmesine ve tahribine yol açarken, canlıların yaşam çevresinin sessizliğini de bozmaktadır. İnsanların sürekli olarak gürültüye maruz kalması sonucunda, uyku düzeni bozulmakta iş verimliliği düşmektedir. Verimlilik azalması, hem kentlerde yaşayanlar için ve hem de sanayi bölgelerinde ve işyerlerinde çalışanlar için söz konusudur. Gürültünün etkileri sonucunda, konuşmaların anlaşılması güçleştiği gibi, işitme duyarlığında geçici azalmalar, bezginlik ve yorgunluk gibi psikolojik durumlar da ortaya çıkmaktadır. Bunların yanında, kan dolaşımı, solunum ve sindirim, hatta sinir sistemleri üzerinde de gürültünün fizyolojik etkileri görülmektedir.

Günümüzde önemli bir çevre kirliliği olan gürültü, insanların işitme sağlığı ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengeleri bozabilen, iş performansını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren önemli bir çevre kirliliği türüdür.

XIV.2. Mevcut Durum

Teknolojideki gelişme ve hızlı sanayileşmenin beraberinde getirdiği düzensiz kentleşmenin doğurduğu sorunlardan birisi de gürültüdür. Türkiye'de gürültü kirliliği için gerçekleştirilen en son yasal düzenleme, Avrupa Birliğinin (AB) 25/06/2002 tarihli ve 2002/49/EC sayılı "Çevresel Gürültünün Yönetimi ve Değerlendirilmesi Direktifi"ne uygun olarak düzenlenen "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği"dir. Yönetmelikle, kabul edilebilir ses düzeyleri sınırı yeniden belirlenmiş olup, kişilerin beden ve ruh sağlığını, huzur ve sükununu gürültü ile bozmayacak bir çevrenin geliştirilmesi için, çevresel gürültüye maruz kalmanın etkileriyle mücadele etmeye yönelik esas ve kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun yanında Çevre Kanunu, Medeni Kanun, Türk Ceza Kanunu, Umumi Hıfzısıhha Kanunu, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği gibi düzenlemelerde de gürültüye ilişkin hükümler yer almaktadır.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nin uygulanmasına yönelik kapasitenin geliştirilmesi için Çevre ve Orman Bakanlığınca;

- Şikâyetlerin değerlendirilmesi, ölçüm, denetim, izleme, izin ve yaptırım konularına İlişkin A Tipi Eğitim Programı,
- Çevresel gürültü düzeyinin hesaplanması, doz-etki analizleri ile etkilenme düzeyinin tespiti ve gürültü haritalarının hazırlanması konularına ilişkin B Tipi Eğitim Programı,
- Akustik danışmanlık yapma, akustik proje performans raporu ve eylem planlarını hazırlama konularına ilişkin C Tipi Eğitim Programı hazırlanmış ve uygulanmıştır.

"Gürültü Yönetimi Alanında Çevre ve Orman Bakanlığının Kapasitesinin Güçlendirilmesine Yönelik Çevresel Gürültü ile İlgili Avrupa Birliği Direktifinin Uyumlaştırılması ve Uygulanması Projesi" 2003 yılı AB Mali İşbirliği kapsamında kabul edilmiştir.

Çevre ve Orman Bakanlığı ile Almanya Federal Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı işbirliği ile yürütülmekte olan proje Mart 2006 tarihi itibariyle başlamış olup, Aralık 2007 tarihinde bitecektir.

Proje kapsamında;

- Türkiye'nin gürültü mevzuatı ile AB'nin 2002/49/EC sayılı Çevresel Gürültü Direktifi gözden geçirilerek, bu direktifin tüm gerekliliklerinin ortaya konulduğu bir rapor hazırlanacaktır.

- Türkiye'yi temsil edebilecek şekilde, seçilen 5 pilot alanda (Ankara, İstanbul, İzmir, Bursa ve Adana) gürültü haritaları ve eylem planları hazırlanacaktır.

- Bu çalışmaların sonuçlarına bağlı olarak, AB Gürültü Direktifinin uygulanmasına yönelik maliyet ve en iyi idari yapının oluşturulmasını da içeren Türkiye için bir master plan hazırlanacaktır.

- Direktifin Türkiye'de uygulanması için kapasite artırımı ve geliştirilmesine yönelik ulusal ve yerel düzeyde personele eğitim verilecektir.

- Gürültü haritalarının hazırlanması ve gürültü kontrol tedbirlerine yönelik rehber kitaplar hazırlanacaktır.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nca hazırlanan "Gürültü Yönetmeliği" işçilerin gürültüye maruz kalmaları sonucu sağlık ve güvenlik yönünden oluşabilecek risklerden korunmaları için alınması gerekli önlemleri belirlemeyi, "Titreşim Yönetmeliği" de işçilerin mekanik titreşime maruz kalmaları sonucu ortaya çıkabilecek sağlık ve güvenlik risklerinden korunmalarını sağlamak için alınması gerekli önlemleri saptamayı amaçlamaktadır.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği ile yerleşim yerleri, karayolları, demiryolları, hava alanları için gürültü haritalarının hazırlanması, gürültü haritalama sonuçlarına bağlı olarak eylem planlarının yapılması ve uygulanması zorunluluğu getirilmiştir. Belediyeler, yerleşim alanları için gürültü haritalarını ve eylem planlarını hazırlamakla yükümlü kılınmıştır. Yönetmeliğin uygulanmasından Çevre ve Orman Bakanlığı, belediye sınırları içerisinde belediyeler, belediye sınırları dışında valilikler sorumlu tutulmuştur.

Çevre Kanunu'nun 5491 Kanunla değişik 12. maddesinde "Bu kanun hükümlerine uyulup uyulmadığını denetleme yetkisi Çevre ve Orman Bakanlığına aittir. Gerektiğinde bu yetki, Bakanlıkça, İl Özel İdarelerine, çevre denetim birimlerini kuran Belediye Başkanlıklarına, Denizcilik Müsteşarlığına, Sahil Güvenlik Komutanlığına, 13/10/1983 tarihli ve 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'na göre belirlenen denetleme görevlilerine veya Bakanlıkça uygun görülen diğer kurum ve kuruluşlara devredilir" hükmü yer almıştır.

Söz konusu maddenin uygulanması ile ilgili olarak çıkarılan 29/06/2006 tarih ve 2006/16 sayılı Genelge ile, Çevre Kanunu'nun hükümlerine uyulup-uyulmadığını denetleme ve idari yaptırım kararı verme yetkisi, "Çevre Denetim Birimi" olan Ankara Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi ve Bursa Büyükşehir Belediyesinin de yer aldığı 10 Büyükşehir Belediye Başkanlığı olmak üzere 44 Belediye Başkanlığına yetki devri yapılmıştır. İlgili mevzuat gereğince denetim koşullarını sağlayan ve denetim yetkisi talep eden belediye başkanlıklarına da yetki devri yapılmaktadır.

XIV.3. Gürültü ve Çevre

XIV.3.1. Gürültü Birimlerinin Tanımı

FON (phon): Gürültülülük seviyesini tanımlamak üzere kullanılan boyutsuz bir birimdir. Daha uygun bir deyimle, 1 Fon insan kulağının ancak hissedebileceği bir sesin şiddetidir. Aynı zamanda şiddetleri aynı olan iki sesi ayırt edebilme hususunda insan kulağının gösterdiği hassasiyet de 1 Fon' a tekabül eder. 1000 Hz' lik bir tonda n dB, n Fon' a eşittir.

SON (sone) : Gürültülük skalasını gösteren bir birimdir. Bu birimle verilen skaladan maksat, Fon olarak verilen ses veya gürültü seviyesinin sayısal ifadesini sağlamaktır.

Frekans: Ses basıncındaki birim saniyede olan değişimlerin sayısı olup, genellikle Hertz (saniyede devir) birimiyle verilir. Saniyede, gürültü kaynağının şekline ve boyutlarına bağlı olarak birçok frekanslardan ibaret seslere rastlanır. Bir sesin, basınç seviyesi veya şiddeti her bir frekansın ayrı ayrı etkisiyle belirlenir.

Normal bir yetişkin 20 Hertz'den 15000 Hertz'e kadar frekans bölgesindeki sesleri işitebilir. Orta ve yüksek frekanslardaki sesleri duyma yeteneği yaşla birlikte azalır. Uzun bir zaman periyodu boyunca yüksek seviyeli gürültüye maruz kalan kimseler ileri yaşlarda daha büyük ölçüde işitme kayıplarına uğrarlar.

İnsan kulağının değişik frekanslara cevabı farklıdır. Çünkü değişik ses frekansları farklı psikolojik ve fizyolojik etkilere sahiptirler. Gürültünün frekans bileşenlerinin bilinmesi önemlidir. Gerekli bilgi miktarı problemle birlikte değişir ve frekans analizinde kullanılacak tekniği de belirler. Detaylı endüstriyel hijyen çalışmalarında gürültüyü oktav bantlar adı verilen 8 frekans bölgesine ayırma prensibi kabul edilmiştir.

Darbe gürültüsü: İki kütlenin birbirine çarpması ve/veya sürtünmesi ile ortaya çıkan ve havaya iletilen gürültüdür.

dB: Birbirinden mertebe farklılıkları gösteren, nicelikleri anlamlı olarak ifade etmede kullanılan logaritmik bir ölçektir.

dBA: İnsan işitme sisteminin en çok duyarlı olduğu orta ve yüksek frekanslara daha fazla ağırlık veren bir ses düzeyi ölçütüdür. A ağırlıklı ses düzeyi olarak tabir edilen dBA, gürültünün etkilenim değerlendirilmesi ve kontrolünde yaygın olarak kullanılır.

Eşdeğer Gürültü Düzeyi (Leq): Belli bir süre içinde düzeyleri değişim gösteren gürültünün enerji açısından eşdeğeri olan sabit düzeyidir. Genellikle A ağırlıklanmış ses düzeyi olarak ölçülür.

Lgag (Gündüz, akşam, gece gürültü göstergesi): A ağırlıklı uzun dönem ses düzeyi ortalaması olup, günlük rahatsızlık düzeyini ifade eder.

Lgündüz (Gündüz gürültü göstergesi): A ağırlıklı uzun dönem ses düzeyi ortalaması olup, yılın gündüz sürelerinin tamamına göre belirlenir ve gündüz süresince rahatsızlık düzeyini ifade eder.

Lakşam (Akşam gürültü göstergesi): A ağırlıklı uzun dönem ses düzeyi ortalaması olup, yılın akşam sürelerinin tamamına göre belirlenir ve akşam süresince rahatsızlık düzeyini ifade eder.

Lgece (Gece gürültü göstergesi): A ağırlıklı uzun dönem ses düzeyi ortalaması olup, yılın gece sürelerinin tamamına göre belirlenir ve gece süresince uyku kaçırıcı rahatsızlık düzeyini ifade eder.

LA max: Ölçüm süresi içerisinde A ağırlıklı ses düzeyinin en büyük değerini ifade eder, dBA olarak ölçülür.

XIV.3.2. Bazı Tipik Sesler İçin Ses Basınç ve Desibel Değerleri

Bazı tipik seslerin, basınç düzeyleri aşağıda **Tablo: XIV.3.2.1.**'de, desibel düzeyleri ise **Tablo: XIV.3.2.2.**'de gösterilmiştir.

Tablo:XIV.3.2.1. Bazı Tipik Sesler İçin Ses Basınç ve Desibel Değerleri

Ses basıncı (Mikrobar)	Bir uçtan bir uca ses basınç seviyesi (dB yani 0,0002 Mikrobar)	Tipik sesler
0,0002	0	İşitme sınırı
0,00063	10	İşitme sınırı
0,002	20	Ses kayıt stüdyosu
0,0063	30	Hafif fısıltı ile konuşma
0,02	40	Sakin ofisler
0,063	50	Mesken, büyük ofis
0,2	60	Konuşma (3 Feet)
0,63	70	Marşandiz (100 Feet)
1,0	74	Vasat otomobil (30 Feet)
2,0	80	Çok gürültülü lokanta
6,3	90	Metro, pres çalıştıran fabrika
20,0	100	Tekstil dokuma tezgâhları
63,0	110	Ağaç işleri
200,0	120	Hidrolik pres
2000,0	140	Jet uçakları
20000,0	180	Roketin hız kazanması

Kaynak: Gürültü kirlenmesi " kimyamühendisi. com./ araştırmalar"

Tablo:XIV.3.2.2. Bazı Sesler İçin Desibel Düzeyleri

dB düzeyi (Ortalama)	Örnek
0	İnsan kulağının duyabileceği en silik ses
30	Fısıldama sessiz kütüphane ortamı
60	Normal konuşma, daktilo, dikiş makinesi
90	Çimen biçme makinesi, kamyon trafiği (günlük 8 saat maksimum maruz kalma süresidir.)
100	Demir testeresi, havalı delici, kar aracı (korumasız maksimum 2 saat maruz kalma süresidir.)
115	Rock konseri, oto kornası (korumasız max.15 dakika maruz kalma süresidir.)
140	Jet motoru (gürültü ağrı yaratır ve geçici sağırlık oluşturur)

Kaynak: tkbbv.org.tr. (Hasta Bilgilendirme, gürültü –kulak ve işitmenin korunması)

XIV.3.3. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Gürültü diğer çevre kirliliği faktörlerine benzemez, havada yayılmasına rağmen diğer birçok hava kirletici gibi görünmez, kokmaz. Gürültünün herhangi bir kalıntısı da yoktur. Gürültünün etkileri küçük adımlarla olur. Ancak kalıcı ve kurtulması zor hasarlara neden olabilir. Gürültünün insanlar üzerinde olan iletişim bozuklukları, konsantrasyon ve öğrenme zorlukları ve sinirlilik ve strese yol açan uyuma zorluğu gibi ruhsal-duygusal kategoriye giren etkileri bilinmektedir.

Dünya Sağlık Örgütünün "İnsanın fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik durumudur" biçiminde tanımladığı insan sağlığı için çeşitli yönlerden bir risk oluşturan çevre

sorunlarından birisi de gürültü kirliliğidir. Uzun yıllar gürültünün yalnızca işitme sistemine ilişkin sorunlar yarattığı kabul edilmiştir. Ancak yapılan bilimsel çalışmalar sağlık üzerindeki daha belirginleşmiş olan gürültünün çeşitli fizyolojik etkileri ve bunların az veya çok kronik patolojik etkilere dönüşümü üzerinde sürdürülmektedir. Psikolojik etkilenme ve insan performansı üzerinde etkileri ise daha açık bir biçimde ortaya konulmuştur.

Gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri, işitme duyusu ve yollarında zararlara yol açması, kişilerde huzursuzluk, uykusuzluk, sinirlilik, konsantrasyon bozukluğuna neden olduğu gibi, çalışma etkinliğini azaltır, düşünmeyi engelleyebilir. Bellekle ilgili çalışmalar, sözcük öğrenme amacıyla yapılan çalışmalar gürültüden etkilenmektedir. Öğrenme yaşantılarının olumsuz etkilenmesi özellikle okullarda belirgindir. Gürültülü bölgelere yakın olan okullarda öğrenme etkinliğini azaltıcı etki yapmaktadır. Okuma, anlama, öğrenme düzeyini azalttığından okul sağlığı açısından da önemli olabilir. Ayrıca karakter değişikliklerine neden olabilir. Eğilimi olanlarda sorunların ve bunaltıların ağırlaşmasına, çabuk sinirlenmeye ve kızgınlığa yol açar.

Aralıklı ve ani gürültü kişide ani adrenalin deşarjı yaratarak kalp atış ve solunum sayısını, kan basıncını arttırmakta, dikkat azalması, uyku düzeninde bozulmalara neden olabilmektedir. Ani gürültüde kalp hızı artmakta, gözbebeklerinde dilatasyon olmaktadır.

Gürültüden etkilenmenin boyutu, gürültüye maruz kalma süresi, gürültünün frekansı, şiddeti, kesikli ya da sabit olması ve kişisel özelliklere bağlıdır. Başlangıçtaki etki işitme yorgunluğu olarak tanımlanmaktadır. Sesin şiddeti ve yoğunluğu arttıkça işitme yorgunluğu da artar. 140 dB şiddetinde bir darbe gürültüsü ani ve geri dönüşü olmayan işitme yitimine yol açabilir. Buna akustik travma denir.

Gürültünün belli bir sürede belirli şiddet etkilemesinin ilk sonucu işitme eşiğinin yükselmesidir. Eğer gürültü yeterli şiddet ve sürede etkilememişse işitme eşiğindeki değişim giderek normale inmektedir. Bu olay geçici eşik kayması olarak tanımlanmaktadır. Belli bir süre dinlendikten sonra iyileşebilir. Eğer yeterli şiddet ve sürede etkilenme söz konusu ise bu kez kalıcı eşik kayması ortaya çıkar.

Gürültü düzeyi arttıkça oluşan işitme kaybı ve buna bağlı olarak iyileşme süresi de artmaktadır. İşitme kaybının düzelebilmesi için etkilenim süresinin en az 10 katı kadar bir iyileşme süresine gerek vardır. Giderek artan sanayileşme ve kentleşme sonucunda gürültü önemli bir çevresel kirlilik etkeni haline gelmiştir. Gürültünün insan sağlığını pek çok yönüyle olumsuz etkilediği görülmesine karşın, toplumumuzda halen bir risk olarak algılanmamaktadır. Oysa yine bilinmektedir ki gürültünün bu olumsuz etkilerinden korunmanın en etkin yolu, gürültü kaynağının denetimidir.

Gürültü; karşılıklı konuşma ile iletişim ve konsantrasyonu engelleme, dinlenme ve algılama güçlüğü yaratma, uykuyu bozma ve genel sıkıntılar oluşturma gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Trafik yoğunluğunun artışı, uçak trafiği, artan inşaat faaliyetleri ve giderek daha yaygın olarak kullanılan mekanik ekipmanlardan dolayı gürültü düzeyleri sürekli bir artış göstermektedir

Gürültü, duyma yeteneğinde geçici veya kalıcı fizyolojik bozulmalara neden olabilir. Geçici bozulmalar, zayıf sesleri algılayabilme yeteneğinin birkaç saatten birkaç haftaya kadar değişebilen geçici bir süre için kaybolma şeklinde ortaya çıkar. Bu süre maruz kalınan süre ve

gürültü düzeyine bağımlı olarak doğrusal bir biçimde artar. Duyma yeteneğindeki kalıcı bozulmalar ise sağırlığa kadar varabilir.[1]

Bazı bulgulara göre, 90 dB'lik sesin fabrika çalışmalarında verimi düşürdüğü, 140 dB'lik sesin ise çıldırtıcı etki yaptığı tespit edilmiştir. Uluslararası Standartlar Örgütünce 58 dB düzeyindeki ses rahatsızlık duyma noktasının başlangıcı olarak kabul edilmiştir.

Oluşturduğu, olumsuz etkilere bağlı olarak gürültü düzeyleri **Tablo: XIV.3.3.1'**de Almanya Çevre İdaresi tarafından 2000 yılında yapılan tespitlere göre gürültünün etkileri ise **Tablo: XIV.3.3.2.'de** verilmektedir.

Tablo:XIV.3.3.1. Oluşturduğu Olumsuz Etkilere Bağlı Olarak Gürültü Düzeyleri

SINIFLANDIRMA	GÜRÜLTÜ DÜZEYİ (dBA)	GÜRÜLTÜ ETKİLERİ
1.Derece	30-65	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku ve konsantrasyon bozukluğu
2.Derece	65-90	Fizyolojik tepkiler, kan basıncının artması, kalp atışı ve solunum hızlanması, beyin sıvısındaki basıncın azalması, ani refleksler
3.Derece	90-120	Fizyolojik tepkilerin artması, baş ağrıları
4.Derece	120-140	İç kulakta sürekli hasar ve dengenin bozulması
5.Derece	>140	Ciddi beyin tahribatı, kulak zarının patlaması

Kaynak: Cura, O., Gürültü ve Sağlık I. Ulusal Gürültü Kongresi, Kasım 1994

Tablo:XIV.3.3.2. Almanya Çevre İdaresi Tarafından Yapılan Gürültü Düzeylerine Göre Etkileri

Gürültü Kaynakları	Gürültü Düzeyi (dBa)	Gürültünün Etkileri
Jet uçakları	120	Duyma hasarları
Disko	110	
Araçlar	100	
Hızar ve motosiklet	90	Duyma hasarları
Aşırı çalışan otoban	80	
Ana trafik caddesi (gündüz)	70	Kan ve kalp dolaşımında yükselme
Ana trafik caddesi (gece)	60	
Sessiz oturma caddesi (gündüz)	50	Haberleşme sorunu
Sessiz oturma caddesi (gece)	40	Oda içerisinde konsantrasyon bozukluğu
Saat tıkırtısı	30	Uyuma zorluğu

Kaynak: Almanya Düsseldorf Şehri Çevre İdaresi, 2000.

[1] Cura, O., Gürültü ve Sağlık I. Ulusal Gürültü Kongresi, Kasım 1994

XIV.4. Gürültünün Önlenmesi İçin Alınabilecek Önlemler

Gürültünün önlenmesi için alınabilecek önlemler genel olarak şu şekilde belirtilmektedir.[2]

1- Gürültünün kaynağında azaltılması veya önlenmesi,

- Gürültü kaynağının ses iletimini azaltan bir muhafaza içine alınması,
- Titreşimi önleyecek şekilde yerleştirme,
- Gürültüye yol açan parçalarda (bilya ve zincirler gibi) yapısal değişikler,
- Gürültüye yol açan eski makinelerin, daha az gürültü çıkaran yeni makinelerle değiştirilmesi.

2- Ses yalıtımını sağlayan materyallerin kullanılması,

- Sesten koruma için duvarlar,
- Titreşim azaltıcılar,
- Tavan ve duvar kaplamaları,
- Ses geçirmeyen hücreler yapılması.

3- Pasif gürültü koruması;

- Gürültüye maruz kalanların bulundukları yerlere ses geçirmeyen pencereler takılması,
- Gürültü önleyici duvarlar yapılması,
- Gürültüye maruz kalan insanlara kulaklık verilmesi.

4- İşletmede altyapı ve organizasyonun değiştirilmesi;

- Mutlak surette gerekli olan ve önlenemeyen gürültü çıkaran çalışmaların dinlenme sürelerinin (öğle arası, sabah ve akşam saatleri) dışına çıkarılması,
- Gürültü çıkaran iş safhaları arasında daha sıkı dinlenme sürelerinin konulması örnek olarak gösterilebilir.

XIV.5. Çevresel Gürültünün Kontrolüne İlişkin Genel İlkeler

Çevresel gürültünün kontrolüne ilişkin genel ilkeler "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" nde aşağıdaki şekilde belirtilmiştir;

a) Hiç kimse susturucu veya ses giderici diğer parçaları olmadan bir motorlu kara taşıtını çalıştıramaz veya çalışmasına sebep olamaz, bakım onarım veya diğer değiştirme amacı dışında bir motorlu araç veya motosiklet üzerindeki susturucu veya ses giderici parça çıkarılmaz, çalışamaz hale getirilmez.

b) Bir motorlu araç üzerinde veya içinde; korna veya ses çıkaran başka bir cihazın zorunlu haller dışında gürültü rahatsızlığına neden olacak şekilde çalınması yasaktır.

[2] www.bcm.org.tr.(bcm:Bursa Çevre Merkezi)

c) Radyo, televizyon, müzik seti ve her türlü müzik aletlerinin, kamuya açık alanlar ile kamunun geçit hakkı olan kara ve denizde toplu taşıma araçlarında rahatsızlık verecek şekilde çalınması yasaktır.

d) Bu Yönetmeliğin 31 inci maddesinde yer alan gürültüye duyarlı yapıların bulunduğu alanlarda; yüksek sesle konuşmak, bağırmak, ses yükselticisi gibi (anons sistemleri) araçlar kullanılarak ve darbeli düzenli veya düzensiz sesler çıkararak propaganda, reklam, duyuru, tanıtım ve satış yapılması yasaktır.

e) Oturma alanları ve yakın çevresi ile gürültüye duyarlı alanlarda deniz motoru, motosiklet veya herhangi bir motorlu araçta deneme çalışmaları yapılması yasaktır.

f) Model deniz motorları, model uçaklar gibi model araçları; oturma alanları ve yakın çevresi ile gürültüye duyarlı ve kamuya açık alanlarda 20.00-06.00 saatleri arasında çalıştırmak ve çalıştırılmasına izin verilmesi yasaktır.

g) Bina içi ve dışı dâhil olmak üzere konut alanlarında ve diğer gürültüye duyarlı alanlarda mekanik veya motorlu dikiş makinesi, matkap, testere, öğütücü, çim biçme makinesi, koşu bandı veya benzeri araçların 19.00-07.00 saatleri arasında çalıştırılması veya çalıştırılmasına izin verilmesi yasaktır.

h) Patlayıcı, maytap ve benzeri şeyleri kullanmak, ateşlemek gibi benzeri faaliyetlerin kamuya açık alanlarda, yollarda ve oturma alanlarında yapılması yasaktır.

ı) Yangın, hava saldırısı, soygun gibi olağanüstü durumlar ve mecburi denemeler dışında, herhangi bir yangın alarmı, soygun alarmı veya sivil savunma alarmı, siren, düdük veya benzeri olağanüstü durum sinyal aletlerinin kasten çalıştırılmaları veya çalıştırılmasına izin verilmesi yasaktır. Olağanüstü durum sinyallerinin denenmesi saat 10.00'dan önce 20.00'den sonra olmamak şartıyla her zaman günün aynı saatinde uygulanır. Bu deneme günde bir defadan fazla yapılamaz. Bu alarm denemesi lojmanı olan tesislerde aynı zamanda yapılabilir, ancak otuz saniyelik süreyi geçemez. Acil durum tatbikatlarının günün herhangi bir zamanında yapılması durumunda, yetkili makamlara bildirimde bulunularak ilgili alarm/sinyalleri çalıştırılır. Bina dışında kullanılan soygun veya yangın alarmı ile motorlu araç soygun alarmları bir dakika için otomatik olarak ayarlanmadığı takdirde bunlara izin verilmez.

j) Yerleşim alanı içerisinde, bu Yönetmeliğin 31 inci maddesine ekli Tablo-12 de verilen gürültüye duyarlı faaliyet alanlarının yakınında, bitişiğinde alt ve üstündeki alanlarda açık hava aktivitelerinin (konser, gösteri, miting, tören festival, düğün ve benzeri) gerçekleştirilmesi yasaktır.

k) Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği'nde yer almayan ve gürültü rahatsızlığına neden olan poligonlar ve benzeri yerlerin, bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren konut alanında kurulması yasaktır.

XIV.5.1. Karayolu Araçlarında Uyulması Gereken Şartlar

Motorlu karayolu araçlarının aşağıdaki esaslara uymaları yönetmelik gereği zorunludur;

a) Motorlu kara yolu araçlarının karayoluna uygunluğu ve teknik esasları 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nun 4199 sayılı Kanun ile değişik 29 uncu maddesi uyarınca; araçların, yapım ve kullanım bakımından kara yolu yapısına ve trafik güvenliğine uyması zorunludur. Bununla ilgili yönetmelik hazırlama ve diğer alt düzenleyici işlemleri belirleme Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın yetkisindedir.

b) Kamuya açık yerlerde çalıştırılan motorlu karayolu taşıtlarının dış gürültü seviyesi ve egzoz sistemleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca hazırlanan 30/11/2000 tarihli ve 24246 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Motorlu Araçların Dış Gürültü Emisyonları ve Egzoz Sistemleri ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği (70/157/AT) kapsamında getirilen esaslarla sağlanır.

c) Motorlu karayolu araçlarının sesli uyarı cihazları (kornaları) ile ilgili olarak, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan, 1/5/1999 tarihli ve 23682 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Motorlu Araçların Sesli İkaz Cihazları ve Bunların Takılması ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği (70/388/AT) kapsamında getirilen esasların sağlanması zorunludur. Geçiş üstünlüğüne haiz taşıtlara 18/7/1997 tarihli ve 23053 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Kara Yolları Trafik Yönetmeliği'nin 141 inci maddesi uygulanır.

d) Tekerlekli tarım veya orman traktörlerinin dış gürültü düzeyleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan ve 13/6/2002 tarihli ve 24784 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Tekerlekli Tarım veya Orman Traktörlerinin Bazı Parçaları ve Özellikleri ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği (74/151/AT) kapsamında getirilen esaslarla sağlanır.

e) İki veya üç tekerlekli motorlu kara yolu araçlarının dış gürültü düzeyleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan ve 18.7.2003 tarihli ve 25172 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan İki veya Üç Tekerlekli Motorlu Araçların Bazı Aksam ve Özellikleri ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği (97/24/AT) eki Dokuzuncu Kısımda getirilen esaslarla sağlanır.

XIV.5.2. Demiryolu Ulaşım Araçlarında Uyulması Gereken Şartlar

Banliyö ve şehirlerarası trenler ile ağır ve hafif metroların dış gürültü düzeyleri ile yolcu ve tren çalışanlarının kulak sağlığı ve konforu açısından iç gürültü ve vagon içi titreşim düzeylerine ilişkin düzenlemeler 9.4.1987 tarihli ve 3348 sayılı Ulaştırma Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun hükümleri uyarınca, Ulaştırma Bakanlığı'nın yetkisindedir.

XIV.5.3. Havayolu Ulaşım Araçlarında Uyulması Gereken Şartlar

Türk sicilindeki ve yabancı ülke sicilindeki hava yolu araçlarının iç ve dış trafiğe açık hava alanlarımıza iniş ve kalkış yapabilmeleri için hava alanı araçlarının dış gürültü düzeyleri ile yolcu ve hava aracı çalışanlarının kulak sağlığı ve konforu açısından iç gürültü ile araç içi titreşim düzeylerine ilişkin düzenlemeler 3348 sayılı Kanun hükümleri uyarınca, Ulaştırma Bakanlığı'nın yetkisindedir.

XIV.5.4. Su Yolu Ulaşım Araçlarında Uyulması Gereken Şartlar

Deniz, göl veya başka su yollarında kullanılan araçların dış gürültü düzeyleri ile yolcu ve su yolu aracı çalışanlarının kulak sağlığı ve konforu açısından iç gürültü ile araç içi titreşim düzeylerine ilişkin düzenlemeler, 10/8/1993 tarihli ve 491 sayılı Denizcilik Müsteşarlığı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname hükümleri uyarınca, Denizcilik Müsteşarlığı'nın yetkisindedir.

XIV.5.5. Açık Alanda Kullanılan Ekipmanlarda Uyulması Gereken Şartlar

Açık alanda kullanılan ekipmanların gürültü düzeyi, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan ve 22.1.2003 tarihli ve 25001 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu ile İlgili Yönetmelik (2000/14/AT) hükümlerine tabidir. Açık alanda kullanılan ancak söz konusu yönetmelikte yer almayan ekipmanlarla ilgili düzenlemeler 8/1/1985 tarihli ve 3143 sayılı Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun hükümleri uyarınca, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın yetkisindedir.

XIV.5.6. Ev Aletlerinde Uyulması Gereken Şartlar

Ev ekipmanlarının gürültü düzeyi, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan ve 26/2/2003 tarihli ve 25032 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Ev Aletlerinden Çevreye Yayılan Gürültüye İlişkin 2003/2 Tebliğ (86/594/AET) hükümlerine tabidir. Ev işlerinde kullanılan, ancak söz konusu tebliğde yer almayan aletlerle ilgili (elektrikli veya elektriksiz) düzenlemeler 3143 sayılı Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun hükümleri uyarınca, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın yetkisindedir.

XIV.5.7. Sanayi Tesislerinde Kullanılan Alet, Ekipman ve Makinelerde Uyulması Gereken Şartlar

Sanayi tesislerinde kullanılan alet, ekipman ve makinelerde gürültü düzeyi Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca hazırlanan ve 5/6/2002 tarihli ve 24776 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği (98/37/AT) hükümlerine tabidir. Sanayi tesislerinde kullanılan alet, ekipman ve makinelerin ses gücü düzeyleri ile ilgili düzenlemeler 3143 sayılı Kanun hükümleri uyarınca, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın yetkisindedir. Sanayi tesislerinde çalışanların kulak sağlık ve konforu açısından maruz kaldıkları gürültü ve titreşim düzeyleri için; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın "Gürültü Yönetmeliği" ile "Titreşim Yönetmeliği'nde getirilen esaslar sağlanmalıdır.

XIV.6. Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Kanun koyucu gürültünün insan sağlığı üzerinde yaptığı tahribatı dikkate alarak bu tahribatın en aza indirgenmesi için bir takım sınırlamalar getirmiştir. "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" içerdiği ekler ve tablolar ile beraber çeşitli gürültü kaynaklarının çıkarabilecekleri en yüksek gürültü seviyelerini ve çeşitli ortamlarda gürültünün sınır değerlerini belirlemektedir.

Karayolu çevresel gürültü sınır değeri **Tablo: XIV.6.1'** de, metrolar için çevresel gürültü sınır değerleri **Tablo: XIV.6.2 '**de, havaalanı çevresel gürültü sınır değerleri

Tablo:XIV.6.3' de, endüstriyel tesisler için çevresel gürültü sınır değerleri **Tablo: XIV.6.4'** de,şantiye alanı için çevresel gürültü sınır değerleri **Tablo: XIV.6.5**'de, iç mekan gürültü düzeyi sınır değerleri **Tablo: XIV.6.6'** da, yapılarda gürültü kaynağı olan faaliyet alanı ve etkilenen iç alanlar (gürültüye duyarlı faaliyet alanı) ise **Tablo: XIV.6.7.'** de verilmektedir.

Tablo:XIV.6.1. Kara Yolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Alanlar	**Yenilenmiş/Onarılmış yollar**		**Mevcut yollar**	
	Lgündüz (dBA)	**Lgece (dBA)**	**Lgündüz (dBA)**	**Lgece (dBA)**
Kırsal alanlar	55	45	60	50
Gürültüye duyarlı alanlar (eğitim, kültür ve sağlık alanları), yazlık yerleşim alanları ve kamp yerleri	60	50	65	55
Yerleşim alanları	63	53	68	58
İş alanları ve yerleşim alanları	65	55	70	60
Endüstriyel alanlar	67	57	72	62

Kaynak: Çev. Gür. Değ. ve Yön. Yönetmeliği

Tablo:XIV.6.2. Metrolar İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Yer altı İstasyonları	**Lgündüz (dBA)**	**Yerüstü İstasyonlar**	**Lgündüz (dBA)**
Gişeler, merdivenler, koridorlar	55	Platformlar (platform kenarında 1.8 m'de)	70
Platformlar (platform kenarından 1.8 m. de)	80	Duran- Kalkan trenler	75
Duran ve kalkan trenler için	85	Çalışır Durumda Bekleyen trenler	65
Geçen trenler için	85		
Çalışır durumda bekleyen trenler için	65		
İstasyon içinde Havalandırma sistemi	55		
Caddelerde havalandırma kanalları (9.0 m'de)	55		
İstasyon içinde kapalı hacimlerde bulunan acil havalandırma fanları (22.5 m.'de)	80		

Kaynak: Çev. Gür. Değ. ve Yön. Yönetmeliği

Tablo:XIV.6.3. Hava Alanı Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Alanlar	**Küçük hava alanları (yılda elli binin altında iniş/ kalkışın olduğu hava alanları)**		**Büyük hava alanları (yılda elli bin ve üstü iniş/ kalkışın olduğu hava alanları) veya askeri havaalanları**	
	Lgündüz (dBA)	**Lgece (dBA)**	**Lgündüz (dBA)**	**Lgece (dBA)**
Gürültüye duyarlı alanlar (eğitim, kültür ve sağlık alanları), yazlık yerleşim alanları ve kamp yerleri Otel, motel, yazlık yerleşim yerleri ve kamp yerleri	63	53	68	58
Yerleşim alanları	65	55	70	60
Karışık (yerleşim alanları, işyerleri, endüstri ve benzeri.)	67	57	72	62
Endüstriyel alanlar	70	60	75	65

Kaynak: Çev. Gür. Değ. ve Yön. Yönetmeliği

Tablo:XIV.6.4. Endüstriyel Tesisler İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Alanlar	Lgündüz (dBA)	Lgece (dBA)
Endüstriyel alanlar (sanayi bölgeleri)	70	60
Endüstriyel ve yerleşimin birlikte olduğu alanlar (ağırlıklı endüstriyel)	68	58
Endüstriyel ve yerleşimin birlikte olduğu alanlar (ağırlıklı yerleşim)	65	55
Kırsal alanlar ve yerleşim alanları	60	50

Kaynak: Çev. Gür. Değ. ve Yön. Yönetmeliği

Tablo:XIV.6.5. Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Faaliyet türü (yapım, yıkım ve onarım)	Lgündüz (dBA)
Bina	70
Yol	75
Diğer kaynaklar	70

Kaynak: Çev. Gür. Değ. ve Yön. Yönetmeliği

Tablo:XIV.6.6. İç Mekan Gürültü Düzeyi Sınır Değerleri

Kullanım Alanı		Leq (dBA)	Zaman Dilimi (h)
Kültürel Tesis Alanları	Tiyatro salonları	30	Sürekli
	Sinema salonları	30	Sürekli
	Konser salonları	25	Sürekli
	Konferans salonları	30	Sürekli
Sağlık Tesis Alanları	Yataklı tedavi kurum ve kurumları, dispanser, poliklinik, bakım ve huzur evleri ve benzeri.	35	Sürekli
	Dinlenme ve tedavi odaları	25	Sürekli
Eğitim Tesisleri Alanları	Okullarda derslikler, okul öncesi binaların içi, laboratuarlar, özel eğitim tesisleri, özürlüler tesisler ve benzeri.	35	Ders sırasında
	Spor salonu, yemekhane	55	Faaliyet süresince
	Okul öncesi yatak odaları	30	Uyku sırasında
Turizm Yerleşme Alanları	Otel, motel, tatil köyü, pansiyon ve benzeri yatak odası	30	Uyku sırasında
	Konaklama tesislerindeki restoran	35	Yemek süresince
Sit Alanları	Arkeolojik, doğal, kentsel, tarihi ve benzeri.	55	Sürekli
Ticari Yapılar	Büyük ofis	35	Çalışma sırasında
	Toplantı salonları	35	Çalışma sırasında
	Büyük daktilo veya bilgisayar odaları	60	Çalışma sırasında
	Oyun odaları	60	Oyun süresince
	Özel büro (uygulamalı)	50	Çalışma süresince
	Genel büro (hesap, yazı bölmeleri)	60	Çalışma süresince
	İş merkezleri, dükkanlar ve benzeri.	60	Çalışma süresince
	Ticari depolama	45	Faaliyet süresince
	Lokantalar	45	Çalışma süresince
Kamu Kurum Kuruluşları	Ofisler	45	Çalışma süresince
	Laboratuvarlar	45	Çalışma süresince
	Toplantı salonları	35	Çalışma süresince
	Bilgisayar odaları	45	Çalışma süresince
Spor Alanları	Spor salonları ve yüzme havuzları	55	Faaliyet süresince
Konut Alanları	Yatak odaları (şehir içinde)	40	Gece süresince
	Yatak odaları (şehir dışında)	35	Gece süresince
	Oturma odaları (şehir içinde)	55	Gündüz-akşam süresince
	Oturma odaları (şehir dışı)	40	Gündüz-akşam süresince
	Oturma odaları (şehir kenarı)	45	Gündüz-akşam süresince
	Servis bölümleri (mutfak) (şehir içi, dışı ve şehir kenarı)	60	Faaliyet süresince

Kaynak: Çev. Gür. Değ. ve Yön. Yönetmeliği

Tablo: XIV.6.7. Yapılarda Gürültü Kaynağı Olan Faaliyet Alanı ve Etkilenen İç Alanlar (Gürültüye Duyarlı Faaliyet Alanı)

Yapı Tipleri	Gürültüye Duyarlı Faaliyet Alanı	Gürültü Kaynağı Olan Faaliyet Alanı
Konutlar	Yatak odaları, oturma, yemek, çalışma, müzik odaları, doktor evlerinde muayene ve bakım odaları, dinlenme terasları ve avlular.	Sirkülasyon ve tesisat alanları, otoparklar, garajlar, çamaşırlık, asansörler, hidrofor, merdivenler, ev atölyeleri, müzik çalışma odaları, çocuk bahçeleri, spor alanları.
Okullar	Sınıflar, okuma odaları, konferans salonları, idari mekanlar, revir ve bakım odaları, laboratuvarlar, ana okullarında uyuma mekanları.	Avlular ve oyun yerleri, spor salonları, atölyeler, müzik stüdyoları, mutfak ve tesisat alanları, otoparklar ve garajlar.
Hastaneler	Hasta yatak odaları, bekleme alanları, ameliyathane, özel bakım yerleri, dinlenme alanları, koridorlar ve idare odaları.	Tesisat merkezleri, asansör ve mutfak ve servis alanları, otoparklar ve garajlar.
İdari Yapılar	Çalışma mekânları.	Gürültülü çalışma alanları, bilgisayar merkezleri, tesisat merkezleri, sirkülasyon alanları, kafeterya, mutfak ve diğer servis alanları, garaj ve otoparklar.
Ticarethaneler	Bürolar, satış alanları, teşhir yerleri ve lokantalar.	Gürültülü satış alanları, oyun mahalleri, kafeteryalar, otopark ve garajlar, tesisat alanları ve diğer servisler.
Oteller	Yatak odaları, dinlenme salonları, yemek salonları, toplantı salonları, idare mekanları, manzara terasları, dinlenme avlu ve bahçeleri.	Tesisat hacimleri, mutfak ve servis alanları, otopark ve garajlar, açık lokantalar, diskotek, düğün salonu ve diğer gürültülü eğlence ve spor alanları.

Kaynak: Çev.Gür. Değ. ve Yön. Yönetmeliği

XIV.7. Gürültü Denetiminde Temel Kurallar [3]

Gürültü denetimi çalışmaları, mimari avan proje aşamasında ve teknik donanım ile yapı taşıyıcı sistemi konusundaki kararlar kesinleşmeden başlatılmalıdır. Bu yapılmazsa, aynı sonucu elde etmek için çok daha büyük zorluklar, çok daha büyük harcamalar ya da olanaksızlıklar söz konusu olabilir.

Gürültü denetiminde alınacak önlemler, aşağıdaki sırayı izleyerek, kolaydan zora, az masraflıdan çok masraflıya ve çoğu kez, daha çok güvenilirden daha az güvenilire doğru bir gelişme gösterir. İzlenmesi gereken sıra, genelde şöyledir;

a) Gereksiz gürültü kaynaklarını yok etmek,
b) Aynı işi gören ve daha gürültüsüz çalışan makineler, motorlar, donanımlar ve sistemler seçmek,
c) Gürültüyü, kaynağında alınacak önlemlerle azaltmak,
d) Gürültüyü kaynağına hapsetmek, kaynak dışına çıkmasını engellemek,
e) Kaynak dışına yayılan gürültüyü en dar sınırlar içinde durdurmak,
f) Yayılmış gürültünün giremiyeceği bölümler oluşturmak.

[3] Sirel, Şazi,Gürültü Denetiminde Temel Kurallar, Ocak 1991

Gürültü denetiminde 63-250 Hz frekanslar, alçak frekanslar, yani kalın sesler; 1000-4000 Hz frekanslar yüksek frekanslar, yani ince sesler olarak düşünülebilir.

- Yumuşak vuruşlar,
- Yavaş dönen motorlar,
- Diş sayısı az dişliler,
- Kanat sayısı az fanlar,
- Rijitliği az levhalar, alçak frekanslar oluşturur.

- Sert vuruşlar,
- Hızlı dönen motorlar,
- Diş sayısı çok dişliler,
- Kanat sayısı çok fanlar,
- Rijitliği fazla levhalar, yüksek frekanslar oluşturur.

Kulak, alçak frekanslara daha az duyarlıdır. Yüksek frekanslar ise havada daha çok yutulur. Bu nedenle, gürültü kaynağı yakında ise yüksek frekanslar, uzakta ise alçak frekanslar, daha etkili olur. Bundan ötürü, gürültü kaynağı özelliklerinin, kaynağın uzaklığı ve sesin geçeceği yolun özellikleri dikkate alınarak seçilmesi ve böylece gürültünün, alçak ya da yüksek frekanslara kaydırılması olanaklı ise bu yapılmalıdır.

Alçak frekanslı sesler, deliklerden, aralıklardan, kenarlardan doğrultu değiştirerek, dönerek geçer ve yayılır *(Diffraction-kırınma olayı)*. Bir ses ışınının, böyle bir engeli aşarken, önceki doğrultusundan ayrılma açısı *(kırınma açısı)*, frekansına göre değişir. Yüksek frekanslı seslerde bu açı, dikkate alınması gerekmeyecek derecede küçüktür, yani belirgin bir kırınma olmaz. Ses yutucu gereçlerin yerleştirilmesi, engellerle akustik gölge oluşturulması vb. konularda buna dikkat edilmelidir.

Rüzgar, bir havalandırma kanalının içindeki hava akımı, ya da havanın bir fan ile, bir aspiratör ile yer değiştirmesi gibi hava devinimleri, sesin yayılmasını önlemez. Ses duman gibi havada asılı değildir. Hava devinimlerinin hızı en çok 30-40 m/s, sesin hızı ise havada 340 m/s dir. Rüzgar ile ses ışınlarının, dolayısı ile ses enerjisinin seyrelmesi ya da sıklaşması başka bir olaydır. Bu nedenle, örneğin bir havalandırmada, emme ağızlarından gürültü çıkmayacağını sanmak gibi büyük yanılgılara düşülmemelidir.

Havalandırma kanallarında, basınçlı su borularında ve benzeri yollarda, burgaçlar kesinlikle önlenmelidir. Dirsekler, kesit değişiklikleri, ek yerleri ve benzeri her türlü detay, burgaçsız bir akışı sağlayacak biçimde düzenlenmeli ve akış hızı en aza indirilmeye çalışılmalıdır. Bu amaçla kesit büyümesi göze alınmalıdır.

Havalandırma kanalları boyunca, uygun yerlerde ses yutucu birimler oluşturulmalıdır. Bunlar ses yutucu büyükçe hacimler, yutucu yüzeyler ile donatılmış kanal genişlemeleri, ya da, belli bir frekansın baskın olduğu durumlarda, zıt faz oluşturacak uzunlukta, yan yol eklemeleri olabilir. Yapılarda kullanılmayan belli boşluklardan bu yolda yararlanılmalıdır.

Gürültü kaynakları, büyük yüzeyli elemanlara katı biçimde bağlanmamalı ve büyük yüzeyli elemanlar yerine, delikli levhalar, ya da tel kafesler kullanılmalıdır. Titreşen

yüzeylerin oluşturduğu gürültü, yüzey büyüklüğü ile artar. Yüzey kenarlarında ise, oluşan titreşimler, altta ve üstte zıt fazlı ve eşit genlikli olacağından birbirlerini yok eder. Delikli levhalarda, titreşen yüzeyin azalmasına, zıt faz oluşturan delik kenarlarının etkisi de eklenir.

Bir iç mekanda, gürültü kaynağı, yansıtıcı yüzeylerden uzağa konulmalıdır. Köşelerde üç *(iki duvar, bir döşeme)*, duvar kenarlarında iki *(bir duvar, bir döşeme)*, duvarlardan uzakta bir *(yalnızca döşeme)* yansıtıcı yüzeyin var olduğu düşünülmelidir. Döşemeden yükseltilmiş, ya da tavandan yeterince uzağa asılmış bir gürültü kaynağının konumu en iyisidir. Dış mekanlar, ya da dışa açık mekanlar için de aynı kural geçerlidir.

Teknik donanımın, yani, her türlü motor, makine ve bunların boru, kanal vb. bağlantılarının, duvar, tavan, döşeme gibi yapı elemanları ile bağlantıları, esnek ve titreşim iletmeyen detaylar ile gerçekleştirilmelidir. Bu konu, gürültü kaynaklarının frekansları, esnek sistemin ve taşıyıcı elemanların öz frekansları, ve rezonans kuralları ile, buna bağlı ilkeler çerçevesinde ele alınmalı ve kapsamlı etüdlerle çözüme kavuşturulmalıdır. Bu bağlantı detaylarının etüdünde ses köprülerinin oluşmamasına özellikle dikkat edilmelidir.

Teknik donanımın ve çalışma biçimlerinin seçimlerinde vuruşlu *(kinetik enerjiden yararlanan)* sistemler yerine, basınçlı *(potansiyel enerjiden yararlanan)* sistemler seçilmelidir. Örneğin adım *(topuk)* gürültüsü için yumuşak döşeme kaplamaları yeğlenmelidir.

Gevşek ya da zamanla gevşemiş bağlantılarda ve buna benzer durumlarda, titreşim etkisi ile birbirine vuran sert nesnelerin ve parçaların bu vuruşları, uygun gereç ve detaylarla önlenmelidir. Bunlar fazladan ve gereksiz gürültü kaynaklarıdır.

Titreşen levha, pano, plaka vb. yüzeylerin öz frekansları, rijitlikleri arttıkça yükselir. Geniş açıklıklı büyük levhalar, rezonans ile, ya da doğrudan titreşerek, denetimi zor, alçak frekanslı gürültüye neden olabilir. Bu gibi elemanlar *(örneğin bölmeler, tavan kaplamaları, lambriler, camekanlar vb.)* ufak parçalara bölünerek ya da daha sık mesnedlendirilerek rijitlikleri arttırılmalı, öz frekansları yükseltilmelidir. Böylece, neden olacakları gürültüler, daha kolay denetlenebilir.

Komşu mekanlarla hava bağlantısı *(kapı altı aralıkları, havalandırma kanalı ilişkileri vb.)* kesilmiş, ya da denetim altına alınmış bir hacmin havasına yayılmış gürültünün, bu hacimden dışarı olabildiğince az çıkmasını sağlamak için, aşağıdaki iki önlemin birden alınması gerekir.

1) Hacmin iç yüzeylerini, ses yutucu gereçlerle donatarak, gürültü düzeyinin, hacim içinde yükselişini azaltmak,
2) Hacmi sınırlayan yapı elemanlarını ağırlaştırarak, rijitleştirerek, ya da çift cidar oluşturarak, ses geçişini azaltmak.

Bir hacmin havasına yayılmış gürültünün yükselişini azaltmak için kullanılacak ses yutucu gereçler, gürültünün tayfsal özelliklerine göre seçilmeli, biçimlendirilmeli, gerekiyorsa değişik türler bir araya getirilmeli ve en etkili olacakları yerlerde ve konumlarda düzenlenmelidir. Bu, aynı hacimde bulunmak ve çalışmak zorunda olanların gürültüden korunmaları bakımından da önemlidir.

Gürültünün hacmin dışına çıkmasını azaltmak için, hacmi sınırlayan yapı elemanlarının *(döşeme, duvar, kapı vb.)* metrekare ağırlıklarının arttırılması gerektiği genelde bilinir. Bu yeterli olmayacaksa, yüzer döşeme, çift duvar, asma tavan, çift kapı gibi çözümlere gidilebilir. Rijitliğin artması da ses geçişini azaltır. Metrekare ağırlığı aynı olan iki duvar ya da iki döşemeden, daha kalın olanı daha rijittir ve daha az ses geçirir. Metrekare ağırlıkları aynı olan beton perde, tuğla duvardan daha rijittir, daha az ses geçirir. Bu konuda önemli bir nokta da, gürültülü hacmi çevreleyen yapı elemanlarının *(duvar ve kapı gibi)*, ses geçirmezliklerinin, birbirlerine çok yakın olması gereğidir.

Gürültü denetiminin kendine özgü bir tekniği vardır. Isı geçişi ile gürültü geçişi arasında hiç bir benzerlik yoktur. Bu konuda çok sık görülen ağır yanılgılara düşülmemelidir. İşitilen gürültü logoritmasal bir büyüklüktür. Gürültü denetiminde alınan önlemler eksik ya da kendi aralarında dengesiz olursa, sonuç alınamaz ve yapılan harcamalar boşa gider. Gürültü denetiminde ölçüsüz ve aşırı önlemlere de gidilmemelidir. Çünkü bu, hem bir işe yaramaz, hem de büyük harcamalar gerektirir. Gürültü denetimi çalışmaları, çok ciddi, kapsamlı, ve ayrıntılı ölçmelere dayandırılmalı, izin verilen gürültü düzeyleri ile, gürültü kaynakları arasında alınacak önlemler, titizlikle belirlenmelidir. Kullanılacak olan gereçlerin ve uygulanacak detayların, zaman içinde özellik değiştirmeyecek türden olmasına dikkat edilmelidir.

XIV.8. 2006 Yılı İçinde Yürütülen ÇED Projeleri ve Gürültü Ölçümü ile Haritaların Hazırlanmasına Yönelik Çalışmaların Sonucuna Göre Bazı Örnekler

2006 yılı içinde yürütülen ÇED projeleri ve gürültü ölçümü ile haritaların hazırlanmasına yönelik çalışmaların sonucuna göre bazı örnekler havayolu sektörü için **Tablo:XIV.8.1**'de, demiryolu sektörü için **Tablo:XIV.8.2.**'de, denizyolu sektörü için **Tablo:XIV.8.3**.'de verilmektedir.

Tablo: XIV.8.1. Havayolu Sektörü

İşin Adı	Projenin Teklif Edildiği Yıl	Yapılan Gürültü Ölçüm Çalışması	Elde Edilen Gürültü Verileri (Leg) (dBA)	Gürültü Haritası
Elazığ Havaalanı	2005	Havaalanı pisti boyunca ve en yakın yerleşim birimi ile bağlantı yolunda toplam 24 noktada arka plan gürültü ölçümü yapılmıştır.	Çevre Yolu: 72.5 Havaalanı Girişi:44.6 En Yakın Yerleşim Birimi Uçak Kalkışında:54,8	-
Kütahya-Afyon-Uşak Ortak Havaalanı	2006	- Havaalanı pisti boyunca ve en yakın yerleşim birimi olan Haykırıkçı Köyünde gece ve gündüz ölçümleri Puslar Gürültü Ölçüm Cihazı Kullanılarak yapılmıştır. - Yapılan Ölçüm Sayısı 19 dur. - Akustik Rapor Hazırlanmıştır	Pist Boyu Gündüz: 57.9-37.1 Pist Boyu Gece:48.9-32.7 Haykırıkçı Köyü (Gündüz):53.4 Haykırıkçı Köyü (Gece):53.4	Gürültü Haritası Hazırlama Çalışmaları Devam Ediyor. (ECAC 29 Dokümanlarına göre)
Ağrı Havaalanı	2005	- Havaalanı pisti boyunca ve en yakın yerleşim birimi olan Haykırıkçı Köyünde gece ve gündüz ölçümleri Puslar Gürültü Ölçüm Cihazı Kullanılarak yapılmıştır. - Yapılan Ölçüm Sayısı 19 dur. - Akustik Rapor Hazırlanmıştır	Pist Boyu Gündüz: 63.7-27.9 Pist Boyu Gece:53.0-26.9 En Yakın Yapı (Yolağzı Köyü) (Gündüz):58.0 En Yakın Yapı (Yolağzı Köyü) (Gece):53.0	Gürültü Haritası Hazırlama Çalışmaları Devam Ediyor. (ECAC 29 Dokümanlarına göre)

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü

Tablo:XIV.8.2. Demiryolu Sektörü

İşin Adı	Yapılan Gürültü Ölçüm Çalışması	Elde Edilen Gürültü Verileri (Leg) (dBA)	Gürültü Haritası
Ankara-İzmir Demiryolu Projesi	2005	30 Civarı Ölçüm Yapıldı.	Hollanda Metodu Kullanılarak Gürültü Haritası Hazırlandı.
Ankara-Sivas Demiryolu Projesi	2005	300 den fazla noktada hat boyunca ölçüm yapıldı.	Hollanda Metodu Kullanılarak Gürültü Haritası Hazırlandı.
Tekirdağ-Muratlı Büyükkarıştıran hattı Demiryolu Projesi	2005	30 civarı gece ve gündüz ölçümü yapıldı.	Hollanda Metodu Kullanılarak Gürültü Haritası Hazırlandı.

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü

Tablo: XIV.8.3. Denizyolu Sektörü

İşin Adı	Yapılan Gürültü Ölçüm Çalışması	Elde Edilen Gürültü Verileri (Leg) (dBA)	Gürültü Haritası
Mersin Konteyner Limanı	2006	-Belirlenen Alan ile En yakın Binada Pulsar Gürültü Ölçüm Aleti Kullanılarak 14 ölçüm noktasında gece ve gündüz arka plan gürültü ölçümü yapılmıştır. -Arka Plan Gürültüsü Aralığı(Gündüz):68.6-46.4 -Arka Plan Gürültüsü Aralığı(Gece):63.3-50.5 -Arka Plan Gürültüsü En Yakın Bina (Gündüz): 50.3 -Arka Plan Gürültüsü En Yakın Bina (Gece):48.3	-Gürültü Eşdeğer eğrileri Kullanılarak Gürültü Haritası oluşturuldu.
Derince Konteyner Limanı	2006	-Belirlenen Alan ile En yakın Binada Pulsar Gürültü Ölçüm Aleti Kullanılarak 13 ölçüm noktasında gece ve gündüz arka plan gürültü ölçümü yapılmıştır. -Arka Plan Gürültüsü Aralığı(Gündüz):66.0-50.4 -Arka Plan Gürültüsü Aralığı(Gece): 60.1-48.4 -Arka Plan Gürültüsü En Yakın Bina (Gündüz):61.2 -Arka Plan Gürültüsü En Yakın Bina (Gece):51.2	-Gürültü Eşdeğer eğrileri Kullanılarak Gürültü Haritası oluşturuldu.

Kaynak: Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü

KAYNAKLAR:

[1] Cura, O., Gürültü ve Sağlık I. Ulusal Gürültü Kongresi, Kasım 1994

[2] www.bcm.org.tr.(bcm:Bursa Çevre Merkezi)

[3] Sirel, Şazi,Gürültü Denetiminde Temel Kurallar, Ocak 1991

[4] Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü


ALPA
SES KAYIT STÜDYOSU

XV. AFETLER

En genel tanımla insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen doğal, teknolojik veya insan yapısı kökenli olaylara afet denilmektedir. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere doğa, teknolojik veya insan yapımı kökenli bir olayın afet sonucunu doğurabilmesi için, insan toplulukları ve insan yerleşmeleri üzerinde kayıplar meydana getirmesi ve insan faaliyetlerini bozarak veya kesintiye uğratarak, bir yerleşme birimini etkilemesi gerekmektedir. Başka bir deyişle afet bir olayın kendisi değil de, doğurduğu sonuçtur. Afetin büyüklüğüne etki eden ana faktörleri ise aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

a. Olayın fiziksel büyüklüğü,
b. Olayın yerleşme alanlarına olan uzaklığı,
c. Fakirlik ve az gelişmişlik,
d. Hızlı nüfus artışı,
e. Tehlikeli bölgelerdeki hızlı ve denetimsiz sanayileşme,
f. Ormanların ve çevrenin tahribi veya yanlış kullanımı,
g. Bilgisizlik ve eğitim eksikliği,
h. Toplumun afet olaylarına karşı önceden alabildiği koruyucu ve önleyici önlemlerin ulaşabildiği düzeydir.

Yüzyıllar boyu doğal kaynakların tahribi sonucu doğanın dengesi bozulmakta ve çevre sorunları artmaktadır. İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda hızlı nüfus artışı ve sanayileşme sonucu tahribe maruz kalan doğal kaynaklar "Dünya Değerleri" olarak kabul edilmektedir.

Karar vericiler, sivil toplum örgütleri ve üniversiteler gelecek nesiller için çevre sorunlarını tüm dünya boyutunda değerlendirerek çözmeye çalışmaktadırlar. Çevre sorunları ulusal nitelikten çıkıp uluslararası nitelik kazanmaktadır. Doğal kaynakların korunması bu düzeyde ele alınmalıdır.

Bilindiği üzere, dünyada son çeyrek yüzyılda sosyal, ekonomik, politik ve teknolojik alanlarda bir takım değişmeler meydana gelmiştir. Kuşkusuz bu değişme ve gelişmeler canlıları, tüm çevreyi, doğal kaynakları ve onun önemli bir parçası olan ormanları da etkilemiş ve halen etkilemektedir.

Çevre sorunları, insanların yaşadıkları daha iyi yaşama koşulları sağlamak için doğal ortamı tahrip etmesi ve afetler sonucu ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde özellikle büyük şehirlerde kalitesiz yakıt kullanımından dolayı hava kirliliği meydana gelmekte, sanayi tesislerinden, konutlardan ve iş yerlerinden kaynaklanan atıklar toprak kirliliğine, sanayi bölgelerinin yakınındaki kentlerin kanalizasyon atıklarının arıtılmadan deşarj edilmesi akarsu, deniz ve göllerin kirlenmesine neden olmaktadır. Ayrıca gemilerden boşaltılan kimyasal maddeler ve deniz kazaları bu kirlenmeyi artırmaktadır. Su ve toprak kirliliğine neden olan maddelerin bir kısmı da katı atıklardır. Özellikle büyük kentlerde motorlu taşıtlarla eğlence yerleri ve bazı iş yerleri de gürültü kirliliğine neden olmaktadır.

Doğal afetler, insanları ve diğer canlıları olumsuz etkileyen doğal olaylar olup, büyük oranda can ve mal kaybına neden olmakta, çevreye, insanlara ve ülkelere büyük zarar vermektedir. Yıllar boyunca devam eden insan-çevre ilişkisi günümüzde artarak devam

etmektedir. Kalkınmanın sürdürülebilmesi ve artan nüfusun ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla çevresel değerler tahrip edilmekte ve çevrenin doğal kapasitesinin sınırlarına ulaşılmış olduğunun işaretleri sürekli alınmaktadır.

İnsanların yaşamını etkileyen doğal afetlerden deprem, çığ, heyelan, yangın özellikle orman yangınları ve sel baskınlarının çevreye olan etkileri aşağıda irdelenmektedir.

XV.1. Türkiye'de Depremler ve Deprem Kuşakları

XV.1.1. Depremler

Deprem, ani başlayan ve kısa süren yerkabuğu hareketi olup, bu olaya zelzele de denir. Yerleşim bölgelerinde meydana gelen depremler şiddetlerine göre, başta can kaybı olmak üzere çok büyük zararlara ve çevre sorunlarına sebep olabilir. Bu sebeple depremler doğal afet kategorisine girmektedir. Sebeplerine göre depremleri üçe ayırmak mümkündür.

1. Çöküntü Depremleri: Yerkabuğunun belirli derinliklerindeki kaya tuzu, alçı taşı gibi kolay eriyen katmanların erimesiyle oluşan boşlukların çökmesiyle olur ve etki alanı genellikle dardır.

2. Volkanik Depremler**:** Yanardağ kraterlerinden çıkamayan lav ve gazların çevreye yansımasıyla oluşur. Etki alanı, çapı birkaç kilometre kadar olan bir daire kadardır.

3. Tektonik Depremler**:** Kıyı bölgesinde yeni oluşmuş kıvrım ve kırıklar boyunca bozulmuş olan izostatik dengenin kurulması sırasında oluşur. Yeryüzünün şekli değişebilir, göllerin ve ırmakların yerleri değişebilir.

Depremlerin incelenmesi ve tespit edilmesinde gereken en önemli konu, depremin iç ve dış merkezidir. Depremin yer altında oluştuğu asıl nokta "İç Merkez", yeryüzünde bulunan en yakın nokta da "Dış Merkez" olarak tanımlanır. Bilinen depremlerin pek çoğunun iç merkezlerinin uzaklığı en fazla 50 km derinliktedir. Ancak 700 km derinlikte de deprem merkezi olduğu görülmüştür.

XV.1.2. Deprem Merkezinden Yayılan Dalgalar

Deprem merkezinden üç tür dalga yayılır. Bunlar;

-Merkezden uzak bir noktada ilk kez duyulan boylamasına basınç dalgası,
-İkinci olarak duyulan enlemesine basınç dalgaları,
-Yüzeyde oluşan uzun dalgalardır.

Kumlu ve kalkerli gibi yumuşak topraklı yerlerde tahribat ve yıkım büyük olur. Granit ve bazalt gibi kayalar daha esnek olduklarından depreme dayanıklıdırlar.

Depremin merkez üstü ve dalgaların şiddeti ile yayılma hızları, gözlem evlerinde bulunan sismograf cihazları ile tespit edilir. Depremlerin şiddetleri belirli bir ölçeğe göre derecelendirilmektedir; Bunlar:

Richter Ölçeği: 1'den 9'a kadar numaralanan Richter Ölçeği logaritmik bir ölçektir. Yani depremin etkisi ölçeğin derecesiyle birlikte artar.

Mercallı-Cancanı Ölçeği: En çok kullanılan bu ölçeğe göre depremin şiddeti 1'den 12'ye kadar derecelenir. Bu dereceler;

1. Derece çok çok hafiftir. Sismografla tespit edilir.
2. Derece çok hafiftir.
3. Derece hafiftir.
4. Derece orta şiddettedir.
5. Derece oldukça şiddetlidir.
6. Derece şiddetlidir, binaların sıvaları çatlar.
7. Derece çok şiddetlidir, evlerde çatlaklık olur.
8. Derece yıkıcıdır, bacaları yıkar, binalarda yarıklar oluşturur.
9. Derece çok yıkıcıdır, taş binalar yıkılır.
10. Derecede evler yıkılır, demiryolları, su ve havagazı boruları eğrilip kopabilir.
11. Derecede köprüler barajlar yıkılır, yerde yarıklar açılır ve sular fışkırır.
12. Derece, büyük bir felakettir, hiç bir şey ayakta kalmaz, yeryüzünün şekli biçimi değişir, yeni göller oluşabilir, ırmakların yatakları değişebilir.

Dördüncü derece ve üzerindeki şiddette meydana gelen depremler; yer, bölge ve arazi şartlarına bağlı olarak değişik çap ve boyutlarda çevre problemleri oluştururlar. Depremlerdeki can ve mal kayıplarına çoğu zaman yapı kusurları yol açar. Özellikle deprem kuşaklarında ileri yapım teknolojisi dikkate alınarak, depreme dayanıklı yapılar yapılmalıdır.

Aynı derecedeki her deprem, her yerde aynı can kaybı ve yıkıma yol açmayabilir. Mal ve can kaybına neden olarak yapıların durumu, nüfus yoğunluğu, yapı biçimi ve tekniği vb. konular önemli derecede rol oynarlar. Son yıllarda inşaat sektöründeki gelişen ileri yapım teknolojisi ve pek çok ülkede önlemlerin daha planlama ve inşaat yapımı aşamasında alınması deprem zararlarını büyük ölçüde azaltmıştır.

XV.1.3. Türkiye'de Deprem Kuşakları

Yeryüzündeki fay kırıklarının geçtiği hatlara deprem kuşağı denir. Türkiye'deki deprem kuşakları şunlardır:

Anadolu, Alp kıvrım sisteminin ve buna bağlı olarak devam eden Kuzey Anadolu kırık kuşağının üzerindedir.

Doğu Anadolu'da Varto'dan başlayan birinci derece deprem kuşağı Erzincan, Reşadiye, Niksar, Çerkes, Bolu ve Adapazarı'ndan geçerek Ege Bölgesine kadar uzanır. Bu kuşağın kuzey ve güneyinde yer alan ikinci derecedeki deprem kuşağı ise Kars ve Van çevresinden başlayıp Kuzey Anadolu'yu baştan başa geçerek Ege Bölgesini kuşatır.

İskenderun Körfezinden geçen diğer bir ikinci kuşak Bingöl ve Tunceli bölgesinden geçerek Erzincan birinci deprem kuşağı ile kesişirler.

Doğu Anadolu'da Amik Ovasından Bingöl Karlıova'ya kadar uzanan bir kırık deprem kuşağı vardır. Bu kuşak üzerinde VIII. ve X. yüzyıllarda büyük ve önemli çapta depremler olmuştur. Nemrut ve Süphandağı gibi volkanik dağlar bu kuşak üzerinde bulunmaktadır.

XV.1.4. Deprem Öncesinde Alınması Gereken Önlemler

Deprem öncesinde alınması gereken önlemler aşağıda sıralanmaktadır;

1- Deprem kuşağına yerleşim yeri kurulmamalıdır.
2- Zemini sağlam olmayan yerlere yerleşilmemelidir.
3- Binalar yüksek katlı olmamalı ve yapılar depreme dayanıklı inşaat tekniklerine uygun yapılmalıdır.
4- Halka deprem konusunda eğitim verilmelidir.

XV.1.5. Deprem Sırasında Yapılması Gerekenler

Deprem esnasında yapılması gerekenler aşağıda özetlenmektedir;

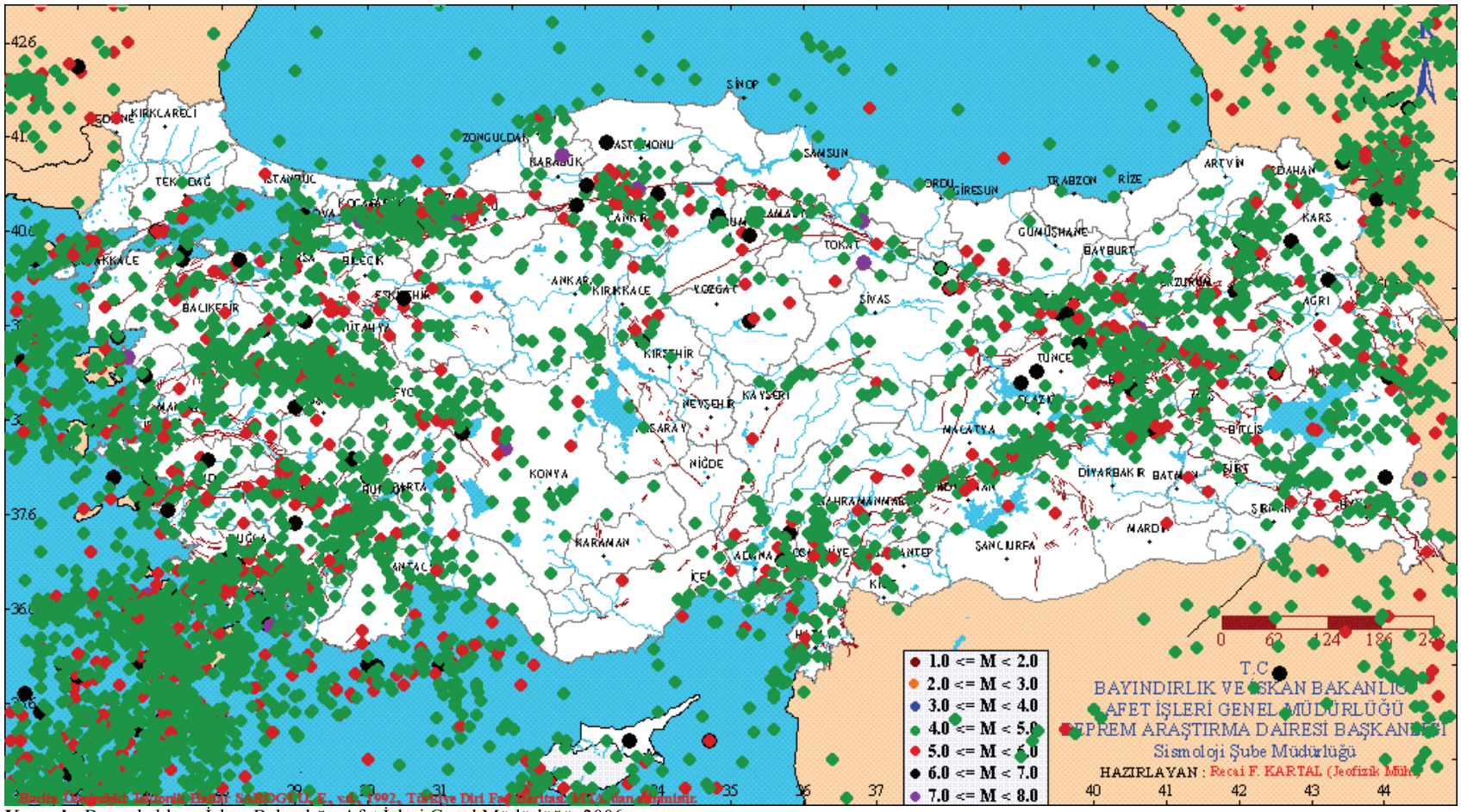
1- Soğukkanlı davranılmalıdır.
2- Balkon ve pencereden atlanmamalıdır.
3- Elektrik sigortası ve hava gazı vanası kapatılmalıdır.
4- Bina içinde sağlam eşyaların yanında çömelmiş durumda bulunulmalıdır.
5- Sarsıntı biter bitmez binadan çıkılmalıdır.
6- Ülkemizin büyük bir kısmı deprem tehlikesi altında olduğu için depreme karşı her zaman hazırlıklı olmalıyız. Kısacası depremle yaşamayı öğrenmeliyiz.

Depremler; gelişmiş ülkelerde insanlara çevreye göre daha az hasar ve zarar vermektedir. Bu durum depreme dayanıklı yapıların yapılması ve önlemlerin alınmasından kaynaklanmaktadır. Depremler, geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde çevre üzerinde çok büyük hasarlar meydana getirmektedir. Deprem öncesi ve deprem anında yapılması gerekenlerin bilinmemesi, ölüm olaylarının çok olmasına neden olmaktadır. Depremler şiddetlerine göre de çevreyi etkilemektedir. Türkiye'de yapıların uygun tekniklere göre yapılmaması, fayların dikkate alınmaması ve üstelik deprem kuşağında olunması dolayısı ile insanlar ve çevre büyük zararlar görmektedir.

XV.1.6. Ülkemizde Meydana Gelen Depremler

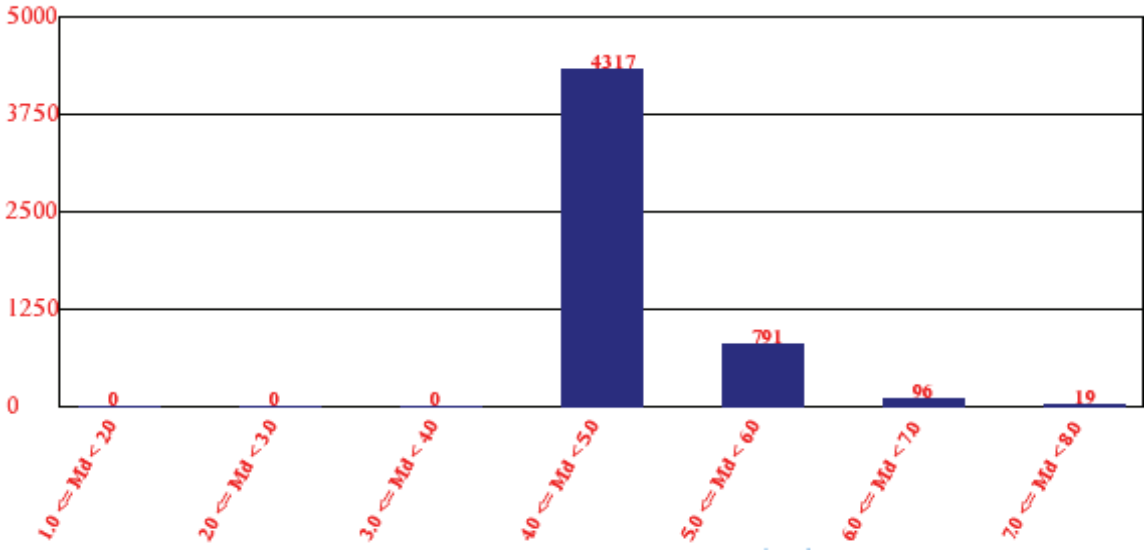
Harita:XV.1.1.'de 01.01.1900 - 28.08.2006 tarihleri arasında, Türkiye ve çevresinde meydana gelen m >= 4.0 olan depremlerin dağılım haritası verilmiştir. Ayrıca, **Grafik:XV.1.1**'de de 01.01.1900 – 28.08.2006 tarihleri arasında Türkiye ve çevresinde meydana gelen deprem sayısı – magnitüd grafiği verilmiştir. Türkiye'de 26-44 boylamları arasında ve 36-42 enlemleri arasında meydana gelen depremlerin, 1900 – 2006 yılları arasında nerelerde çevreye zarar verip, büyük hasarlar meydana getirdiğini gösteren harita, **Harita:XV.1.2.**'de verilmiştir. Ayrıca Türkiye'de yeri, tarihi, enlemi, boylamları, şiddeti, can kaybı ve yıkık veya ağır hasar durumunu gösteren depremlerin listesi (1900-2006 yılları arasında) **Tablo:XV.1.1**' de verilmiştir. **Tablo:XV.1.2.**'de ise Türkiye'nin deprem kuşaklarına göre beş bölgeye ayrılan illerinin dağılımını göstermektedir.

Harita:XV.1.1. 01.01.1900 - 28.08.2006 Tarihleri Arasında Türkiye ve Çevresinde Meydana Gelen M >= 4.0 Olan Depremlerin Dağılım Haritası



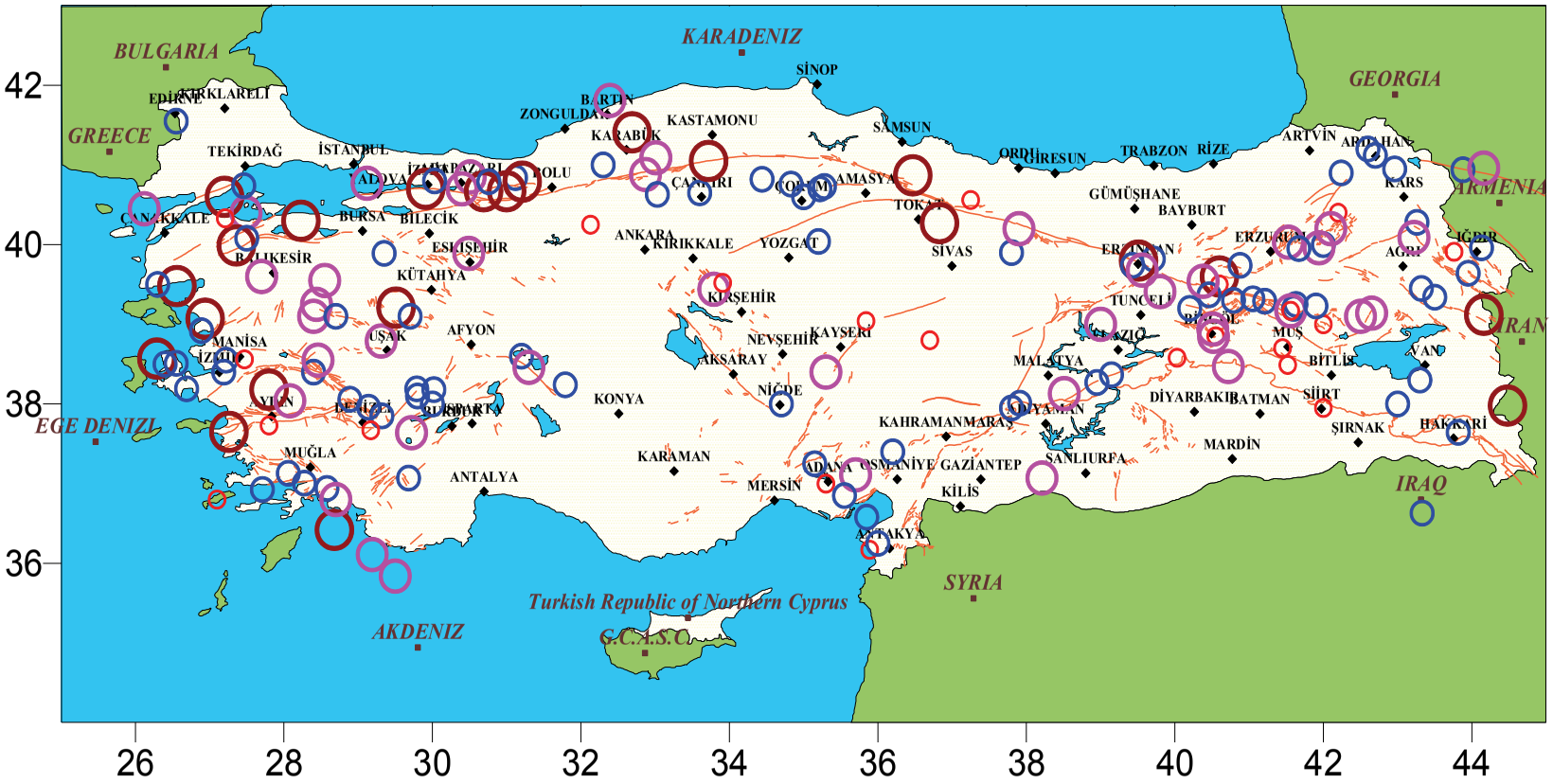
Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Grafik: XV.1.1. 01.01.1900 - 28.08.2006 Tarihleri Arasında Türkiye ve Çevresinde Meydana Gelen Deprem Sayısı - Magnitüd Grafiği



Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Harita: XV.1.2. Türkiye'de Hasar Yapan Depremler (1900-2006)



Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo: XV.1.1 Türkiye'de 1900-2006 Döneminde Hasar Yapan Depremlerin Listesi

NO	Yer	Tarih	Enlem	Boylam	Ms	Can Kaybı	Yıkık veya Ağır Hasar
1	Kağızman-KARS	07.12.1900	40,2800	43,2600	5,9	140	2000
2	ERZURUM	11.08.1901	40,0300	41,5300	6,1		10000
3	ÇANKIRI	03.09.1902	40,6500	33,6000	5,6	4	3000
4	Malazgirt-MUŞ	28.04.1903	39,1000	42,5000	6,7	2626	4500
5	Patnos-AĞRI	28.04.1903	39,1400	42,6500	6,3	3560	12000
6	Göle-KARS	28.05.1903	41,1200	42,7000	5,8	1000	8000
7	Zara-SİVAS	02.10.1905	39,9000	37,8000	5,8		1500
8	Çemişgezek-TUNCELİ	12.04.1905	39,0000	39,0000	6,8		15
9	Mürefte-TEKİRDAĞ	08.09.1912	40,6000	27,2000	7,3	216	5540
10	Bolvadin-AFYON	10.04.1914	38,0000	30,0000	5,1	400	1700
11	TOKAT	24.01.1916	40,2700	36,8300	7,1	500	5000
12	Soma-MANİSA	18.11.1919	39,6000	27,7000	6,9	3000	16000
13	Köprüköy-ERZURUM	13.05.1924	40,0000	42,0000	5,3	50	700
14	Pasinler-ERZURUM	13.09.1924	39,9600	41,9400	6,9	310	4300
15	Dinar-AFYON	08.07.1925	38,1000	29,8000	5,9	3	2043
16	Milas-MUĞLA	02.08.1926	36,8000	27,1000	4,7	2	598
17	Finike-ANTALYA	18.03.1926	35,8400	29,5000	6,9	27	190
18	KARS	22.10.1926	40,9400	43,8800	5,7	355	1100
19	Torbalı-İZMİR	31.03.1928	38,1800	27,8000	7,0	50	2100
20	Suşehri-SİVAS	18.05.1929	40,2000	37,9000	6,1	64	1357
21	Hakkari Sınırı	05.06.1930	37,9800	44,4800	7,2	2514	3000
22	Çivril-DENİZLİ	19.07.1933	38,1900	29,7900	5,7	20	200
23	BİNGÖL	15.12.1934	38,8500	40,5500	4,9	12	200
24	Erdek-BALIKESİR	01.04.1935	40,4000	27,4900	6,7	5	600
25	Digor-KARS	05.01.1935	40,0900	43,2200	6,2	200	1300
26	Kötek-KARS	23.03.1936	39,0000	42,0000	4,5		100
27	KIRŞEHİR	19.04.1938	39,4400	33,7900	6,6	149	3860
28	KIRŞEHİR	16.12.1938	39,5200	33,9100	4,8		300
29	Dikili-İZMİR	22.09.1939	39,0700	26,9400	7,1	60	1235
30	Tercan-ERZİNCAN	21.11.1939	39,8200	39,7100	5,9	43	500
31	ERZİNCAN	26.12.1939	39,8000	39,5100	7,9	32962	116720
32	NİĞDE	01.10.1940	38,0000	34,7000	5,0	58	586
33	Develi-KAYSERİ	20.02.1940	38,4000	35,3000	6,7	37	530
34	YOZGAT	13.04.1940	40,0400	35,2000	5,6	20	1250
35	MUĞLA	23.05.1941	37,0700	38,2100	6,0	2	500
36	Erciş-VAN	09.10.1941	39,4500	43,3200	5,9	194	600
37	ERZİNCAN	11.12.1941	39,7400	39,4300	5,9	15	500
38	MUĞLA	13.12.1941	37,1300	28,0600	5,7		400
39	BALIKESİR	15.11.1942	39,5500	28,5500	6,1	7	1262
40	Osmancık-ÇORUM	21.11.1942	40,8200	34,4400	5,5	7	448
41	ÇORUM	12.02.1942	40,6000	35,0000	5,9	26	300
42	ÇORUM	12.11.1942	40,7600	34,8300	5,9	25	816
43	Niksar-Erbaa-TOKAT	20.12.1942	40,8700	36,4700	7,0	3000	32000

Tablo: XV.1.1 Türkiye'de 1900-2006 Döneminde Hasar Yapan Depremlerin Listesi (Devamı 1)

NO	Yer	Tarih	Enlem	Boylam	Ms	Can Kaybı	Yıkık veya Ağır Hasar
44	Hendek-SAKARYA	20.06.1943	40,8500	30,5100	6,6	336	2240
45	Tosya-Ladik-SAMSUN	26.11.1943	41,0500	33,7200	7,2	2824	25000
46	Gerede-BOLU	02.01.1944	41,4100	32,6900	7,2	3959	20865
47	DÜZCE	02.10.1944	41,0000	32,3000	5,4		900
48	Mudurnu-BOLU	04.05.1944	40,8400	31,1200	5,6	30	900
49	Gediz-UŞAK	25.06.1944	38,7900	29,3100	6,2	21	3476
50	BALIKESİR	10.06.1944	39,4800	26,5600	7,0	27	1158
51	Ceyhan-ADANA	20.03.1945	37,1100	35,7000	6,0	10	650
52	VAN	29.07.1945	38,0000	43,0000	5,8	12	2000
53	VAN	20.11.1945	36,6300	43,3300	5,8		1000
54	DENİZLİ	21.12.1945	38,0400	28,0800	6,8	190	400
55	Kadınhan-Ilgın-KONYA	21.02.1946	38,2400	31,7900	5,6	2	509
56	Varto-Hınıs-MUŞ	31.05.1946	39,2900	41,2100	5,7	839	1986
57	Harmancık	02.05.1949	39,8900	29,3500	5,2		150
58	Karaburun-İZMİR	23.07.1949	38,5700	26,2900	7,0	1	824
59	Karlıova-BİNGÖL	17.08.1949	39,6000	40,6000	7,0	450	3000
60	Kığı-BİNGÖL	02.04.1950	39,5000	40,6000	4,6	20	100
61	İskenderun-HATAY	04.08.1951	36,5800	35,8500	5,7	6	13
62	Kurşunlu	13.08.1951	40,8800	32,8700	6,9	52	3354
63	Hasankale	01.03.1952	39,9500	41,6700	5,8	133	701
64	Misis	22.10.1952	37,2500	35,1500	5,5	10	511
65	Yenice-Gönen	18.03.1953	39,9900	27,3600	7,4	265	9670
66	Karaburun	05.02.1953	38,5100	26,5500	5,1		73
67	Edirne	18.06.1953	41,5500	26,5500	5,1		323
68	Kurşunlu	09.07.1953	41,0900	33,0100	6,4	2	230
69	Aydın-Söke	16.07.1955	37,6500	27,2600	7,0	23	470
70	Eskişehir	20.02.1956	39,8900	30,4900	6,4	2	1219
71	Fethiye	25.04.1957	36,4200	28,6800	7,1	67	3100
72	Bolu-Abant	26.05.1957	40,6700	31,0000	7,1	52	4201
73	Başköy	07.07.1957	39,3700	40,4600	5,1		300
74	Köyceğiz	25.04.1959	36,9400	28,5800	5,7		59
75	Hınıs	25.10.1959	39,2500	41,6300	5,0	18	300
76	Bitlis	26.02.1960	38,4900	41,5200	4,0		80
77	Germencik	04.10.1960	37,7300	27,8000	4,4		100
78	Tokat	26.07.1960	40,5600	37,2500	4,6		22
79	Marmaris	23.05.1961	36,8000	28,7000	6,5		61
80	Muş	02.10.1962	38,7000	41,4500	4,0		97
81	Iğdır	09.04.1962	39,9600	44,1300	5,3	1	
82	Denizli	03.11.1963	37,9600	29,1400	5,5		54
83	Çınarcık-Yalova	18.09.1963	40,7700	29,1200	6,3	1	230
84	Denizli	22.11.1963	37,0700	29,6800	5,1		298
85	Siirt	24.03.1964	37,9500	42,0000	4,0	1	100
86	Malatya	14.06.1964	38,1300	38,5100	6,0	8	678

Tablo: XV.1.1 Türkiye'de 1900-2006 Döneminde Hasar Yapan Depremlerin Listesi (Devamı 2)

NO	Yer	Tarih	Enlem	Boylam	Ms	Can Kaybı	Yıkık veya Ağır Hasar
87	Manyas	10.06.1964	40,3000	28,2300	7,0	23	5398
88	Salihli	03.02.1965	38,4000	28,4000	5,8	12	150
89	Denizli-Honaz	13.06.1965	37,8500	29,3200	5,7	14	488
90	Karlıova	31.08.1965	39,3000	40,7900	5,6		1500
91	Varto	03.07.1966	39,2000	41,6000	5,6	14	1100
92	Adana-Bahçe	04.07.1966	37,0000	35,3000	4,8		100
93	Varto	07.12.1966	39,1700	41,5600	4,0	12	90
94	Varto	19.08.1966	39,1700	41,5600	6,9	2394	20007
95	Adana-Bahçe	04.07.1967	37,4000	36,2000	5,3		91
96	Adapazarı	22.07.1967	40,6700	30,6900	7,2	89	5569
97	Pülümür	26.07.1967	39,5400	40,3800	6,2	97	1282
98	Akyazı	30.07.1967	40,7000	30,4000	6,0	2	
99	Amasya-Bartın	09.03.1968	41,8100	32,3900	6,5	29	2073
100	Bingöl-Elazığ	24.09.1968	39,2000	40,2000	5,1	2	
101	Fethiye	14.01.1969	36,1100	29,1900	6,2		42
102	Gönen	03.03.1969	40,0800	27,5000	5,7	1	20
103	Demirci	23.03.1969	39,1000	28,4000	6,1		1100
104	Demirci	25.03.1969	39,2500	28,4400	6,0		1826
105	Alaşehir	28.03.1969	38,5500	28,4600	6,6	41	4372
106	Karaburun	04.06.1969	38,5000	26,4000	5,6		443
107	Gediz	28.03.1970	39,2100	29,5100	7,2	1086	9452
108	Çavdarhisar-Kütahya	19.04.1970	39,1000	29,7000	5,9		41
109	Demirci	23.04.1970	39,1000	28,7000	5,7		150
110	Gürün	07.02.1970	38,8000	36,7000	4,8	1	150
111	Burdur	05.12.1971	37,6400	29,7200	6,2	57	1389
112	Bingöl	22.05.1971	38,8500	40,5200	6,7	878	5617
113	Sarıkamış	22.03.1972	40,4000	42,2000	4,7		100
114	Ezine	26.04.1972	39,5000	26,3000	5,0		400
115	Van	16.07.1972	38,3000	43,3000	5,2	1	400
116	İzmir	02.01.1974	38,5500	27,2200	5,2	2	47
117	Gelibolu	27.03.1975	40,4500	26,1200	6,4	7	980
118	Lice	09.06.1975	38,4700	40,7200	6,9	2385	8149
119	Kars-Susuz	25.03.1976	40,9500	42,9600	5,1	2	762
120	Doğu Beyazıt	04.02.1976	39,9100	43,7600	4,8	5	236
121	Ardahan	30.04.1976	41,2000	42,6000	5,0	4	300
122	Denizli	19.08.1976	37,6700	29,1700	4,9	4	887
123	Çaldıran-Muradiye	24.11.1976	39,1200	44,1600	7,2	3840	9552
124	Lice	25.03.1977	38,5800	40,0300	4,8	8	210
125	Palu	26.03.1977	39,3400	43,5000	5,2	8	842
126	İzmir	12.09.1977	38,5600	27,4700	4,8		11
127	İzmir	16.12.1977	38,4000	27,1900	5,3		40
128	Foça	14.06.1979	38,9200	26,8900	5,9		22
129	Antakya	30.06.1981	36,1700	35,8900	4,4		2

Tablo: XV.1.1 Türkiye'de 1900-2006 Döneminde Hasar Yapan Depremlerin Listesi (Devamı 3)

NO	Yer	Tarih	Enlem	Boylam	Ms	Can Kaybı	Yıkık veya Ağır Hasar
130	Muş-Bulanık	27.03.1982	39,2300	41,9000	5,2		424
131	Biga	07.05.1983	40,3300	27,2100	4,9	3	85
132	Erzurum-Kars	30.10.1983	40,2000	42,1000	6,8	1155	3241
133	Erzurum-Balkaya	18.09.1984	40,9000	42,2400	5,9	3	187
134	Malatya-Sürgü	05.05.1986	37,9500	37,8000	5,8	8	824
135	Sürgü-Malatya	06.06.1986	38,0100	37,9100	5,6	1	1174
136	Kars-Akyaka	12.07.1988	40,9600	44,1600	6,9	4	546
137	Erzincan-Tunceli	13.03.1992	39,6800	39,5600	6,8	653	6702
138	Dinar	10.01.1995	38,1800	30,0200	5,9	94	4909
139	Çorum-Amasya	14.08.1996	40,7300	35,2800	5,4		707
140	Çorum-Amasya	14.08.1996	40,7000	35,2200	5,2		
141	Antakya	22.01.1997	36,2500	36,0000	5,5		
142	Karlıova	13.04.1998	39,3200	41,0500	5,0		69
143	Adana-Ceyhan	27.06.1998	36,8500	35,5500	5,9		10675
144	Kayseri	14.12.1998	39,0400	35,8400	4,7		45
145	Gölcük-Kocaeli	17.08.1999	40,7000	29,9100	7,4	17408	66491
146	Gölcük-Kocaeli	13.09.1999	40,8000	30,0300	5,7		
147	Marmara Adası	20.09.1999	40,7400	27,4600	5,0		
148	Düzce	12.11.1999	40,7900	31,2100	7,2	845	15389
149	Orta-Çankırı	06.06.2000	40,6300	33,0300	5,9	12	2456
150	Beypazarı-Ankara	22.08.2000	40,2500	32,1300	4,8		
151	Hendek-Akyazı	23.09.2000	40,7900	30,7600	5,2		
152	Bolvadin-Afyon	15.12.2000	38,6000	31,2000	5,6	6	250
153	Sultandağı-AFYON	03.02.2002	38,4600	31,3000	6,1	42	4401
154	Pülümür-TUNCELİ	27.01.2003	39,4100	39,8000	6,4	1	67
155	Merkez-BİNGÖL	01.05.2003	38,9400	40,5100	6,1	184	7800
156	Urla-İZMİR	10.04.2003	38,1900	26,6900	5,6		
157	Bandırma-BALIKESİR	09.06.2003	40,1700	27,9100	5,0		
158	Doğanyol-MALATYA	13.07.2003	38,2700	38,9500	5,7		
159	Buldan-DENİZLİ	23.07.2003	38,1400	28,8300	5,3		
160	Buldan-DENİZLİ	26.07.2003	38,1200	28,9000	5,1		
161	Buldan-DENİZLİ	26.07.2003	38,0600	28,8900	5,5		
162	Buldan-DENİZLİ	26.07.2003	38,0800	28,8200	5,0		
163	Merkez-ADIYAMAN	26.02.2004	37,8624	38,2261	5,1		
164	Merkez-BİNGÖL	03.03.2004	39,0535	40,3334	5,0		
165	Aşkale-ERZURUM	25.03.2004	39,7402	40,8779	5,1	10	1212
166	Aşkale-ERZURUM	28.03.2004	39,9800	40,7700	5,3		
167	Doğubeyazıt-AĞRI	02.07.2004	39,6400	43,9500	5,1	18	531
168	GökovaKörfezi-MUĞLA	04.08.2004	36,9149	27,6445	5,1		
169	GökovaKörfezi-MUĞLA	04.08.2004	36,9269	27,7107	5,3		
170	Sivrice-ELAZIĞ	11.08.2004	38,3680	39,1461	5,3		
171	Ula-MUĞLA	20.12.2004	37,0060	28,2771	5,1		
172	Merkez-HAKKARİ	25.01.2005	37,6435	43,8163	5,4	3	82
173	Karlıova-BİNGÖL	12.03.2005	39,4165	40,8672	5,6		760
174	Karlıova-BİNGÖL	14.03.2005	39,4186	40,8183	5,9		
175	Bala-ANKARA	30.07.2005	39,4262	33,1276	4,9		
176	Urla-IZMIR	17.10.2005	38,2202	26,6586	5,8		96
177	Urla-IZMIR	17.10.2005	38,2048	26,6406	5,5		
178	Seferihisar-IZMIR	20.10.2005	38,1535	26,6708	5,9		100
179	Pötürge-MALATYA	26.11.2005	38,2143	38,8755	5,2		
180	Yedisu-BINGÖL	10.12.2005	39,3976	40,8547	5,2		
TOPLAM						92475	554865

Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo:XV.1.2. Türkiye'de Deprem Kuşaklarına Göre İllerin Dağılımı

1.Derece Bölgede Yeralan İller	II.Derece Bölgede Yeralan İller	III.Derece Bölgede Yeralan İller	IV. Derece Bölgede Yeralan İller	V.Derece Bölgede Yeralan İller
1. Çanakkale	1.Tekirdağ	1.Yozgat	1. Edirne	1. Karaman
2. İzmir	2. Uşak	2. Nevşehir	2. Kırklareli	2. Aksaray
3. Manisa	3. Kütahya	3.Mersin	3. Konya	
4. Aydın	4. Eskişehir	4. Kayseri	4. Ankara	
5. Balıkesir	5. Afyon	5. Sivas	5. Niğde	
6. Muğla	6. Antalya	6. Kilis	6. Sinop	
7. Bursa	7. Zonguldak	7. Gaziantep	7. Giresun	
8. İstanbul	8. Çorum	8. Ordu	8. Trabzon	
9. Denizli	9. Adana	9. Şanlıurfa	9. Rize	
10.Kocaeli	10.Samsun	10.Gümüşhane		
11.Yalova	11.Adıyaman	11.Bayburt		
12.Bilecik	12.Elazığ	12.Mardin		
13.Sakarya	13.Tunceli	13.Artvin		
14.Burdur	14.Diyarbakır			
15.Isparta	15.Erzurum			
16.Bolu	16.Batman			
17.Bartın	17.Ardahan			
18.Karabük	18.Şırnak			
19.Çankırı	19.Kars			
20.Kastamonu	20.Ağrı			
21.Kırıkkale	21.Van			
22.Kırşehir	22.Iğdır			
23.Amasya				
24.Tokat				
25.Hatay				
26.K.Maraş				
27.Malatya				
28.Erzincan				
29.Bingöl				
30.Muş				
31.Siirt				
32.Bitlis				
33.Hakkâri				
34.Düzce				
35.Osmaniye				

Not: Deprem Bölgelerine göre illerin dağılımı, batı bölgesinden doğuya doğru sıralanmıştır.
Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 2006.

XV.2. Çığ

Çığ, genellikle bitki örtüsü olmayan engebeli, dağlık ve eğimli arazilerde, vadi yamaçlarında tabakalar halinde birikmiş olan kar kütlesinin iç ve/veya dış kuvvetlerin etkisi ile başlayan bir ilk hareket sonucu (tetiklenen), yamaçtan aşağıya doğru hızla kayması olarak tanımlanır. Çığ kısaca, kar tabakası veya tabakalarının iç ve dış kuvvetler etkisi ile yamaç eğim yönünde gösterdiği akma hareketidir. Kar tabakalarının birbirlerinden farklı özellikleri olacağından çığ, bazen diğer bir tabaka üzerinde kayan bir tabaka veya tabakalar ile veya tüm tabakaların zemin üzerinde topluca kaymaları sonucunda oluşur. Aşağıdaki resimde Çığ'ın oluşumu verilmiştir.

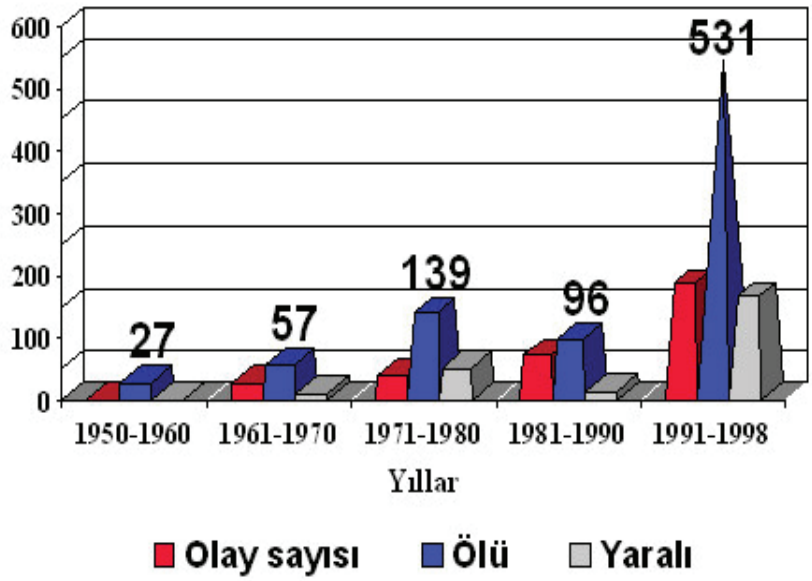
Resim:XV.2.1. Çığ Oluşumu



XV.2.1. Türkiye'de Çığ Problemi

Türkiye'nin özellikle kuzey-kuzeydoğu ve doğu kesimlerinde, çığ olayına uygun topografik ve meteorolojik koşullara sahip dağlık alanlar mevcuttur. Ortalama yüksekliği 1000 m' yi geçen ve çığ oluşumuna uygun alanların yüzölçümü bu bölgeler içinde çok yüksek bir orana sahiptir. Dağlık alanların, Türkiye yüzölçümünün yaklaşık 1/3'ünü oluşturduğunu düşünecek olursak, çığ olayının meydana geldiği alanların yayılımının ne kadar büyük olduğu anlaşılır. Bu bölgelerde meydana gelen çığlar, çevreyi, yerleşim yerlerini, yolları, turistik tesisleri ve diğer bütün yatırımları tehdit etmektedir. Çığ olayının çevreye etkisi ise her afet türü gibi sosyal ve ekonomik açıdan olmaktadır. Ülkemizde çığ afetinin, çevreye olan etkileri hakkında fikir vermesi açısından; 1958 yılından beri Türkiye'de afet kayıtlarına geçmiş 448 adet çığ olayındaki can kayıplarının miktarı verilebilir. Bu kaybın en çarpıcı örneği, 1991-1992 kış mevsiminde 328 kişinin hayatını kaybetmiş olmasıdır. Çığın çevreye etkisi sadece can kayıpları ile sınırlı değildir. Çığdan etkilenen alanlardaki maddi kayıpları karşılayamayan insanların bölgeden göç etmesi de bir sosyal sonuçtur. Ekonomik açıdan bakıldığında ise, bölgede çığların verdiği hasarların kısa sürede telafi edilememesinin getirdiği zorluklar nedeni ile oluşan üretim ve iş gücü kayıpları giderek artmakta ve bazı bölgelerin turizm potansiyeli dahi dolaylı olarak etkilenmektedir. Çığ olayı sonucunda oluşan insan kayıplarının on yıllık dilimlere göre dağılımı **Grafik:XV.2.1.1**'de gösterilmektedir. Türkiye'de 2005-2006 kış mevsiminde meydana gelen çığlarla ilgili bilgiler **Tablo:XV.2.1.1'**de, Türkiye'de 1890-2006 yılları arasında çığlarda; hayatını kaybeden insanların yüzde olarak dağılımı grafiği **Grafik:XV.2.1.2**'de, çığların yıllara göre dağılımı **Grafik:XV.2.1.3**'de, Türkiye'de yıllara göre meydana gelen çığ olaylarında ölü ve yaralı sayısı ise **Tablo:XV.2.1.2**'de verilmektedir.

Grafik: XV.2.1.1. Çığ Olayı Sonucunda Oluşan İnsan Kayıplarının On Yıllık Dilimlere Göre Dağılımı



Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

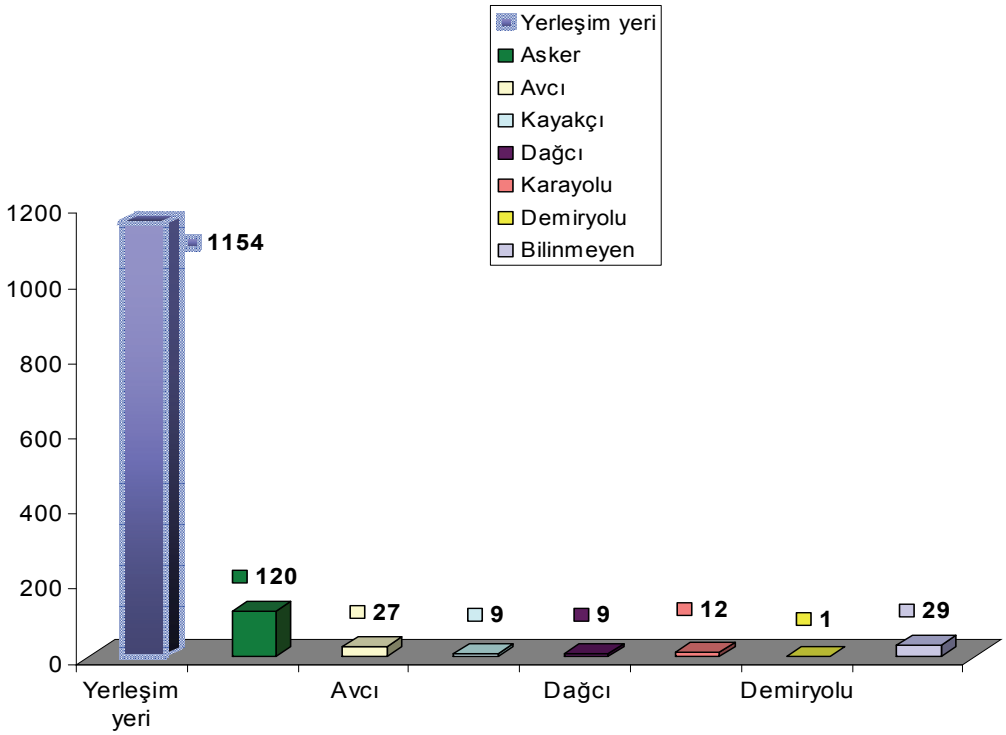
Çığlar, farklı kalınlıklara sahip kar örtüsünün çeşitli faktörlerin etkisiyle eğim boyunca hareketi sonucunda ortaya çıkar. Çığlar, yerleşim birimleri, dağ spor ve turizm tesisleri, karayolları, köy yolları, demiryolları, haberleşme ve enerji nakil hatları, sanayi, askeri ve diğer benzeri tesisler için büyük tehlikeler oluşturduğu gibi can kayıplarına da neden olurlar. Türkiye'de Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ve Karadeniz Bölgesi'nin iç kesimlerinde bir çok yerde gerçekleşmektedir. Bu bölgelerdeki mezra tipi yerleşim birimlerinin çoğu çığ tehdidi altındadır. Anadolu'nun ortalama yükseltisinin 1131 m olması çığ tehlikesinin boyutunu göstermektedir.

Tablo:XV.2.1.1. Türkiye'de 2005-2006 Kış Mevsiminde Meydana Gelen Çığların Dağılımı

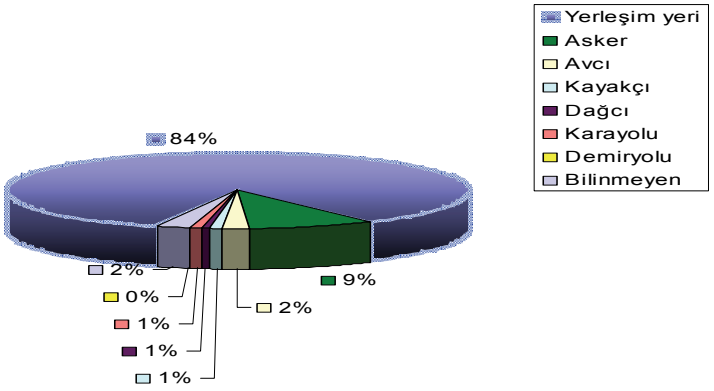
SIRA NO	YER ADI	TARİH	SAAT
1	Palandöken	31.12.2005	
2	Palandöken	02.01.2006	
3	Ardahan-Şavşat Karayolu	11.01.2006	
4	Şırnak-Uludere-Ortaköy yakını	19.01.2006	
5	Bitlis-Baykan Yolu Şeytanderesi Mevkii	20.01.2006	02:00
6	Tunceli-Ovacık-Yeşilyazı yolu	20.01.2006	04:00
7	Tatvan-Van Yolu	20.01.2006	10:00
8	Hakkari-Çukurca-Çığlı	20.01.2006	18:00
9	Hakkari-Çukurca-Taşbaşı Köyü yakını	25.01.2006	
10	Hakkari-Merkez-Yenimahalle	25.01.2006	Sabah
11	Şavşat-Ardahan Yolu 28 km	26.01.2006	Sabah
12	Ağrı-Tutak-Patnos Karayolu	01.02.2006	10:00
13	Bitlis-Baykan Yolu Şeytanderesi Mevkii	01.02.2006	
14	Hakkari-Şırnak Karayolu	02.02.2006	Gece
15	Hakkari-Van Karayolu	02.02.2006	Gece
16	Sivas-Erzincan Karayolu Kızıldağ Geçidi	02.02.2006	
17	Van-Çatak Karayolu	02.02.2006	
18	Hakkari-Şırnak Karayolu	03.02.2006	Öğlen
19	Hakkari-Merkez-Yk.Merzan	04.02.2006	02:00
20	Hakkari-Merkez-Keklikpınar Mah.	04.02.2006	Akşam
21	Tunceli-Ovacık-Yeşilyazı yolu	07.02.2006	08:30
22	(Erzincan-Erzurum) Ayrımı-Pülümür-Tunceli	09.02.2006	06:50
23	Erzurum-Çat-Çirişli	09.02.2006	06:00
24	Erzurum-Çat-Karlıova	09.02.2006	01:00
25	Niğde-Aladağlar-Demirkazık	11.02.2006	Sabah
26	Tunceli-Pülümür Karayolu	12.02.2006	
27	Hakkari-Van Karayolu	14.02.2006	15:00
28	Erzurum-Çat-Karlıova Karayolu	15.02.2006	12:00
29	Hakkari-Şırnak Karayolu	15.02.2006	
30	Hakkari-Çukurca Karayolu	15.02.2006	
31	Artvin-Ardahan Karayolu	15.02.2006	
32	Van-Hakkari Karayolu	16.02.2006	
33	Hakkari-Ördekli	26.02.2006	Öğlen
34	Hakkari-Van Karayolu	28.02.2006	
35	Rize-İkizdere-Çağrankaya Yaylası	04.03.2006	17:00
36	Hakkari-Çukurca Karayolu	09.03.2006	
37	Erzurum-Palandöken K:M	14.03.2006	14:15

Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Grafik: XV.2.1.2. 1890-2006 Yılları Arasında Çığlarda Hayatını Kaybeden İnsanların Yüzde Olarak Dağılımı

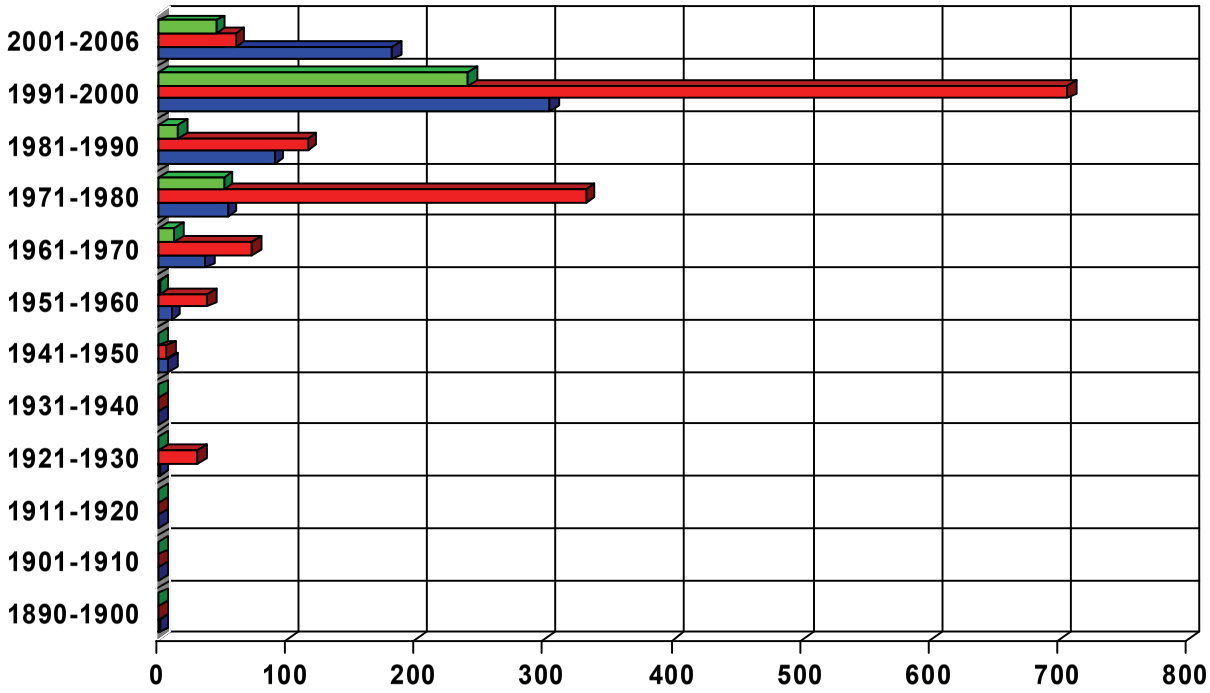


Yerleşim yeri	1154
Asker	120
Avcı	27
Kayakçı	9
Dağcı	9
Karayolu	12
Demiryolu	1
Bilinmeyen	29
Toplam	**1361**



Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Grafik : XV.2.1.3. Türkiye'de 1890-2006 Yılları Arasında Çığların Yıllara Göre Dağılımı



	1890-1900	1901-1910	1911-1920	1921-1930	1931-1940	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2006
Yaralı	0	0	0	0	0	0	1	12	51	15	241	45
Ölü	0	0	0	30	0	6	38	73	332	116	706	60
Olay sayısı	1	0	0	1	0	8	10	36	54	90	304	182

Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Tablo:XV.2.1.2. Yıllara Göre Çığ Olaylarının ve Hasarlarının Dağılımı

Yıllar	Olay Sayısı	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı	Nakil Sayısı
1890	1			
1923	1	30		
1942	1			
1943	2			
1947	1			
1950	4	6		
1951				
1952	1			
1953	2	4		
1954	1	1		
1955	1	6		
1956	1	9		
1957				
1958				
1959	3	18		
1960				15
1961	1			
1962	4			34
1963				
1964	3	1	4	18
1965	4	6	1	43
1966	1	9		18
1967	1	7		15
1968	13	28	7	156
1969	4			51
1970	5	22		65
1971	2			35
1972	3	8		12
1973	2	3		17
1974	5	59	17	97
1975	3	5		
1976	15	247	33	368
1977	1	1		
1978	11	4		145
1979	2			119
1980	12	5	1	102
1981	5	14		52

Tablo:XV.2.1.2. Yıllara Göre Çığ Olaylarının ve Hasarlarının Dağılımı (Devamı)

Yıllar	Olay Sayısı	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı	Nakil Sayısı
1982	11	15		117
1983	17	9		400
1984	7			94
1985	3	19		29
1986	3	2	5	16
1987	16	22		146
1988	15	27	8	365
1989	7	4		77
1990	6	4	1	47
1991	16	7		267
1992	153	443	108	1762
1993	52	139	95	146
1994	10	39	7	0
1995	6	10	2	68
1996	6	8	1	67
1997	10	16	3	88
1998	21	12	5	178
1999	12	11	5	31
2000	21	21	15	0
2001	11	2	1	120
2002	28	13	8	181
2003	41	15	10	153
2004	32	9	3	59
2005	33	8	8	125
2006	56	13	16	
TOPLAM	**709**	**1361**	**364**	**5898**

Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

XV.2.2. Çığ Nasıl Oluşur?

Eğer bir dağ yeterince yüksek ise (Türkiye'de 1000-1200 m yükseklikteki kesimler ve yukarısı) o bölgenin kışın aldığı yağışın önemli miktarı kar şeklindedir. Bu nedenle, bu gibi yüksek kotlara sahip dağlık alanlarda, o ortama özgü bir hava tipi (mikro klima) oluşur. Kışın sıcaklıklar nadiren donma noktasının üstüne çıkar. Dağlar, kalın kar örtüsüne sahip olduğu kadar çok fazla miktarda da rüzgâr alan yerlerdir.

Dağlar büyük hava kütlelerinin hareketlerine engel teşkil etmelerinden dolayı, güçlü rüzgârların kendi üzerlerinde ve çevresinde oluşmasına neden olurlar. Bu rüzgârlar, yüzeydeki karı alıp taşır, çevresinde döndürüp yamaçlara ve diğer topografik oluşumlar üzerine bırakır, saçaklar ve kar kümeleri oluştururlar.

Eğimli bir yamaç üzerinde bulunan bir kar örtüsü, yerçekiminin de yardımı ile her zaman yüksek olan porozitesi ve canlı metamorfizması sonucu sürekli akma hareketi yapar. Bu akma hızı, karın yoğunluğunun derinlere doğru artması nedeni ile yüzeyden örtünün derinlerine doğru azalır.

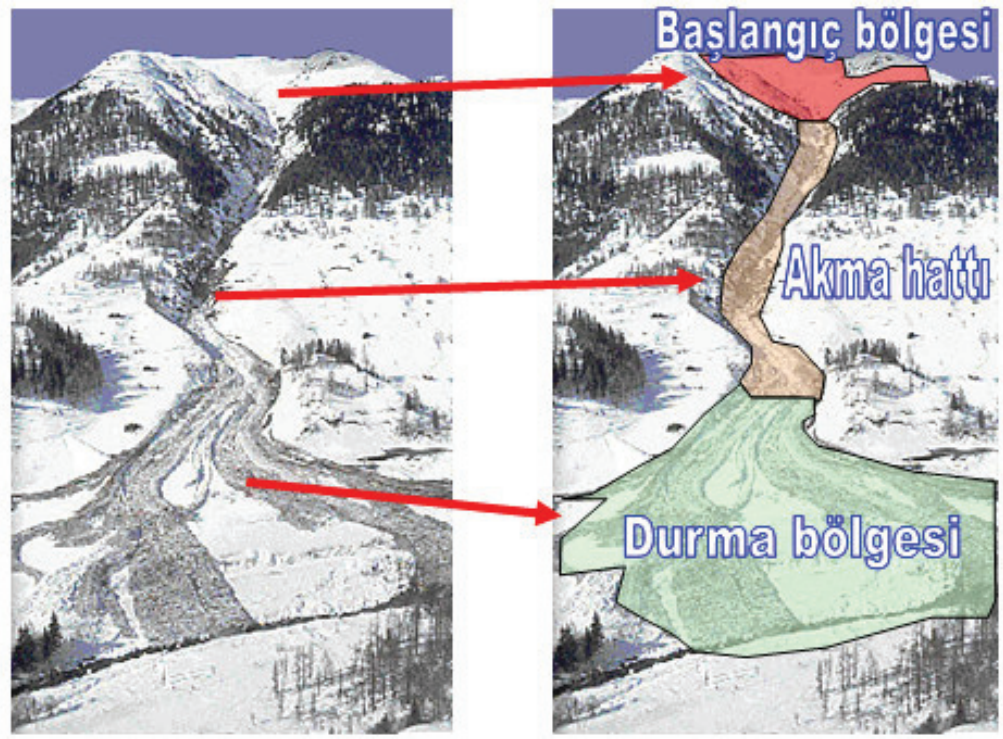
Kayma ise, kar örtüsünde oluşan diğer bir deformasyon bileşenidir. Kar örtüsünün bir buz tabakası veya zemin üzerinde kayması ile oluşur. Bu terimin genel kullanımı, zemin üzerinde bükülmeyle sonuçlanan kaymalar içindir. Kayma hızı, zemindeki ve zemine yakın kar tabakasındaki su miktarı ile yakından ilişkilidir.

Yağmur veya ısınan havanın etkisi ile fazla miktarda kar erimesi sonucu kar örtüsündeki su miktarının artması nedeniyle zemin üzerinde pürüzlülüğü sağlayan ufak cisimler su altında kaldığından, kar tabakası ve zemin arasındaki sürtünme azalır ve kayma hızı artar.

Uzun süreli sıkışma etkisi altında kalan bir kar örtüsünde oluşan deformasyon, kar örtüsünün derinlere doğru yoğunluğunun ve sertliğinin artmasını sağlar.

Yerçekimi etkisi ise, karın ağırlığı altında taneler üzerine baskı yaparak örtü içinde oturmaya, yoğunlaşmaya ve dayanımını arttırmaya yardımcı olur. Kar tabakaları kendi duraylılıklarını kaybederken, bazı koşullar altında yeni bir fiziksel oluşuma atlama tahtası haline gelirler ki bu olay çığ'dır. Aşağıdaki resimde çığ'ın başlangıç bölgesi, akma hattı ve durma bölgesi verilmiştir.

Şekil:XV.2.2.2. Çığın Başlangıç Bölgesi, Akma Hattı ve Durma Bölgesi



XV.2.3. Meteorolojik Faktörlerin Çığ Oluşumuna Etkileri

Meteorolojik faktörler, uygun topoğrafik ve arazi koşullarında çığ oluşumuna zemin hazırlar. Genel olarak, yağış (kar, yağmur, yağış şiddeti), rüzgâr (hız, yön, yüksek irtifa rüzgârları, yerel rüzgâr durumu), sıcaklık (mevcut sıcaklık koşulları), atmosfer basıncı ve bulutluluk (kar yüzeyinin hızlı soğuması açısından) çığ oluşumuna etki eden önemli meteorolojik faktörlerdir. Bu meteorolojik faktörler şiddetli tipi sonrası 36 saatten uzun süren ılık bir havanın esmesi, kar örtüsü üzerine yağmurun yağması, bir defada 25 cm den fazla yeni kar tabakasının oluşması, ılık bir günün ardından ani sıcaklık düşüşünün meydana gelmesi ve rüzgârın 24 saatten uzun bir süre 7 m/sn den daha hızlı esmesi durumlarında çığ oluşumuna daha elverişli ortamı oluştururlar. Diğer taraftan, uzun süreli kar yağışlarından sonraki ilk güneşli gün, eğer kar yüzeyi donmuş ise, açık ve bulutsuz bir geceden sonraki ilk gün çığ oluşumuna oldukça elverişlidir.

Katastrofik çığların (katastrofik çığlar genellikle uzun tekrarlama periyoduna sahip ve orman büyüme sınırının üstündeki hatlardan başlayan çığlar) çoğu, geniş ölçekli hava sistemlerinin getirdiği kar yağışı sonucu ortaya çıkan direk yükleme nedeni ile oluşurlar. Çığ oluşumu, meteorolojik karakterlidir ve hava durumu ile topografyanın ilişkisini açıklayacak uzun süreli gözlemlere dayalı çalışmalara gerek duyulmaktadır.

XV.2.4. Çığların Oluşma Nedenleri

Çığların oluşma nedenleri genel olarak 7 başlık altında incelenebilir. Bunlar;

1. Yağış
2. Rüzgâr
3. Yamaç eğim açısı
4. Yamaç yönelimi (Bakı)
5. Sıcaklık
6. Zayıf kar tabakalar
7. Yamaç Örtüsü

XV.2.4.1.Yağış

Yağışı kar ve yağmur olarak iki kısımda inceleyebiliriz.



XV.2.4.1.1. Kar Yağışı

Kar yağışı, çığ oluşumunda çok önemli bir parametredir. Özellikle mevcut kar örtüsü üzerine bir defada 20-25 cm' den fazla kar yağması durumunda, bu yeni taze karın sadece kendisi bile kısa süre içinde bir çığı meydana getirebilir. Elbetteki bu yeni karın ağırlığı ile kritik dayanım noktasına gelmiş alttaki tabakaların harekete geçmesi (tetiklenmesi) de muhtemeldir. Eğer, kar yağışı tipi şeklinde sürüyor ise çığ riski daha hızlı artar.

XV.2.4.1.2. Yağmur Yağışı

Yağmur yağışı ise, kar örtüsüne ısı kazandırmasının yanında, örtüdeki su içeriğinin artması sonucu örtünün yoğunluğunu dolayısı ile tabakanın ağırlığını arttırır. Bu durum tabakalar arasındaki gerilim dengesini bozabilecek niteliktedir. Özellikle ilkbahar aylarına girerken yağmur nedeniyle oluşan bu tip çığlar tipiktir.

XV.2.4.2. Eğim

Yamaç eğimi, başta çığların kopma hatlarının konumları olmak üzere çığ riskini belirleyen en önemli etkenlerden biridir. Olmuş çığların meydana geldiği yamaçların eğim değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi sonucu, grafikte görüldüğü gibi en riskli eğim değerleri 28 ila 45 derecelik açılar arasıdır. 50 derecelik açıların üstündeki yamaçlarda zaten kar çok fazla tutunamaz ve eğer kar yağışı var ise kısa aralıklarla küçük boyutlu akmalar ve çığlar oluşur (okyanus kıyısındaki denizel iklimlere sahip bölgeler hariç). 25 derecelik açıların altındaki yamaçlarda ise özellikle binalar için fazla tehlikeli olmayan, daha çok insanları veya araçları etkileyebilecek çok küçük çaplı çığlar oluşur.

XV.2.4.3. Bakı (Yamaç Yönelimi)

Bakı (yamaç yönelimi) veya yamaç yönü adını verdiğimiz kavramlar yamacın hangi yöne baktığını tarif etmek için kullanılır.

Bu parametrede kar örtüsünün zeminde kalma süresini, kar tabakaları bahsinde anlattığımız bazı tabaka için oluşumlarını, gün be gün güneş ışınlarını alma miktarına bağlı olarak kontrol eder. Yani farklı yönlere bakan yamaçlarda her şey benzer gibi gözükse de kar yüzeyinin altında birçok temel farklılıklar vardır; farklı kar yapısı, farklı duraylılık değeri, kısaca her şeyleri farklıdır. Yine yapılan istatistiklere göre en fazla yıkıcı etkiyi yapan ve daha sık çığ oluşumuna meydan veren yamaçlar Kuzeybatı ila Güneydoğu yönleri arasındaki bir yelpazede bulunur. Bu yönler Güney ve Batı aralığına göre daha az ışık aldığından tabakalarda ısı kaybı vardır ve bu karanlıkta kalan yerdeki tabakalarda kış süresince duraylı hale gelme süreci çok yavaş işlediğinden tipik olarak çığı çağıran türdeki kar kristalleri (düzlemsel kristaller, şeker kar) meydan gelir. Güneş alabilen yamaçlar ise kış ortasında daha duraylı olabilmelerine karşın kış sonu ve ilkbahar başlarında kısa sürede duraylılıklarını kaybederler.

Eğer güneye bakan bir yamaç için çığ riskini belirlemiş iseniz aynı dağın kuzeye bakan bir yamacı için bu değerleri kullanamazsınız ve kuzey yamacı için yeniden değerlendirme

yapmalısınız. Yamaçların bakılarındaki çok büyük olmayan farklılıklar bile duraylılıkta farklılıklar meydana getirebilir.

XV.2.4.4. Rüzgâr

Rüzgârın çığ oluşumunda en önemli faktörlerden biri olması, rüzgârsız bir havada yağan bir kar yağışından 10 kat daha fazla kar biriktirebilmesi özelliğinden dolayıdır. Dağlık alanlarda rüzgârın yağışı kontrol eden düşey bileşeni ile kar taşınımını ve taşıdığı yeri kontrol etmesi açısından yatay bileşeni (rüzgâr yönü ve hızı) çığ oluşumunda önemli bir yere sahiptir. Yağışın dışında rüzgârlar ile taşınan çok miktardaki karı yamaç altı bölgelerde kar örtüsüne tehlikeli miktarda ekstra bir yük getirecek şekilde biriktirmesi, saçaklar oluşturması birçok çığın tetiklenme nedeni olabilmektedir. Bu biriktirme olayı sadece lokal alanlarda olmaktadır. Rüzgâr ile kar doldurulmuş bir alanın genellikle bir yastık gibi düzgün ve yuvarlak hatları olur. Rüzgâr ile erozyona uğramış kar örtüsü (sastrugi) ise sanki süpürülmüş gibi bir görünüm verir. Kar örtüsünün kalınlığında rüzgâr nedeni ile özellikle yakın zamanda oluşmuş olan 20 ila 50 cm'lik bir kalınlık artışı çığ riskini çok arttırır. Rüzgârın yönü ve hızı, arazinin denizden olan yüksekliğine, arazi topoğrafyasına ve oluşan hava akımının karakteristiğine bağlı olarak değişir. Bazı kaynaklarda tipi sırasında hızı 25 km/saat'ten fazla olan rüzgârın 1 ila 2 gün süre ile devam etmesinin kar biriktirme açısından ciddi sonuçlar doğurabileceği yönündedir.

XV.2.4.5. Özel Oluşumlar

Çığ patikalarının başlangıç bölgelerinde çığa sebebiyet verebilecek bazı özel oluşumlar meydana gelir. Bunlardan en önemlisi kar balkonu, korniş isimleri de verilen saçaklardır. Saçaklar tane büyüklüğü 0.1 mm civarında olan kar kristallerinin 5-25 m/sn (18-90 km/saat) hızındaki rüzgarlar ile yamaçların sırt kesimlerinde yamaç üstüne doğru çıkıntılı olacak şekilde görünüm veren sert ve yoğun kar oluşumlarıdır. O alandaki hakim rüzgar yönünü tespit edebilmemize de yarayan saçaklar zaman zaman kırılarak bu rüzgaraltı yamaçlar üzerine düşerek, o alandaki zaten rüzgarla bir miktar ekstra kar yükü almış olan örtü üzerine ani ve büyük bir yük daha getirerek çığların oluşmasına neden olurlar. Rüzgar plakaları da güçlü bir rüzgar (1 saat boyunca 60 km/saat veya saatlar boyunca 25 km/saat hızlarında esen) sonrasında en üstteki kar tabakasının üst yüzeyinde kuru ve çok sert olarak oluşan çok ince buz tabakalarıdır. Bu yapılar, üzerlerine gelen yeni bir kar tabakasını taşıyamaz ve çığlara neden olurlar.

XV.2.4.6. Suni Etkiler

Çığların doğal olarak oluşmaları yanında suni etkiler sonucunda da oluşmaları mümkündür. Bu etkiler arasında başlıca olarak çığ başlangıç bölgesine giren insanları (kayakçılar, avcılar, kış sporu ile ilgilenenler, askerler vb.), kar üstü araçlarını, güçlü yer titreşimlerini ve suni çığ düşürme sistemleri sayılabilir.

XV.2.4.7. Yamaç Örtüsü

Yamaçların üzerinde bulunan örtünün türü ve özelliği çığın oluşumu açısından önemlidir. Çığların oluştuğu yamaçlar genellikle çıplaktır. Ancak, bu genelleme, çığların ağaç ve kaya diplerinden veya arasından başlamayacağı anlamını da taşımaz. Örneğin kar ile örtülmüş olan kayaların kar şekeri oluşumunu ısı farklılıkları nedeni ile hızlandırırlar. Yamaç üzerindeki

kayaların ve çalıların belli bir derinliğe kadar kar örtüsünü tutabilmesi gibi çok sınırlı bir avantaj her zaman olabildiği gibi, düz, ıslak tabanlı kayalık veya toprak yüzeyler veya geniş yapraklı otsu bitkilerin olduğu alanlar sık sık çığa maruz kalabilmektedirler.

Çığ oluşumu için tetikleme mekanizmalarından birisi veya birkaçı oluştuğunda dikkatli olmak gerekmektedir. Özellikle meteorolojik koşullar sonrası vatandaşlarımızın çığ tehlikesine karşı dikkatli olmaları gerekmektedir. Genellikle fazla miktarda yağan kar yağışından sonra, yaşamsal ihtiyaçları için yuvalarından çıkan av hayvanlarını avlamak için, vatandaşlarımız araziye çıkmaktadırlar. Bu durum ise çığ altında kalma riskini artırmaktadır.

XV.3. Heyelan

Kayalardan, döküntü örtüsünden veya topraktan oluşmuş kütlelerin, yer çekiminin etkisi altında yerlerinden koparak yer değiştirmesine heyelan denir. Bazı heyelanlar büyük bir hızla gerçekleştikleri halde bazı heyelanlar daha yavaş gerçekleşirler. Heyelanlar yer yüzünde çok sık meydana gelen ve çok yaygın bir kütle hareketi çeşididir ve aşınmada önemli rol oynarlar. Büyük heyelanlar aynı zamanda topografyada derin izler bırakırlar.

XV.3.1. Heyelana Neden Olan Etkenler

XV.3.1.1. Kuvvetli Eğim

Eğimlerin fazla olduğu sahalarda heyelan riski artmaktadır. Bazı sahalarda fay yamaçları dik eğimlerin oluşmasına neden olarak heyelanları kolaylaştırırlar. Yine insanlar kanallar ve yollar açarak ya da yol ve maden kazılarından çıkan toprakları denge açısına erişmiş bulunan yamaçlar üzerine atarak heyelan oluşumuna neden olan koşulları hazırlarlar. Gevşek unsurların denge açısını her hangi bir nedenle aştığı durumlarda heyelan oluşur.

XV.3.1.2. Su ile Doygunluk

Heyelanlar yağışlı veya zeminin ıslak olduğu mevsimlerde meydana gelirler. Şiddetli veya devamlı yağmurlar yahut karların erimesi, kayaların içine bol miktarda suyun sızmasına olanak verir, bunun sonucunda plastisite ve likidite sınırlarına erişilir ve herhangi bir nedenle oluşan sarsıntı sonucunda heyelan meydana gelir. Su, ayrıca denge açısını küçülterek, ağırlığı arttırarak ve sürtünmeyi azaltarak heyelanı kolaylaştırır.

XV.3.1.3. Kaya Yapısı

Plastisite, likidite sınırları malzemenin yapısına sıkı bir şekilde bağlıdır. Çeşitli kil türlerinde plastisite birbirine yakın ancak likidite değerleri birbirinden çok farklıdır. Örneğin bu bakımdan en düşük değeri gösteren kaolin kili, en az su ile likidite sınırına erişen yani heyelana en uygun olan kil türüdür. Çeşitli depolarda az yada çok kil vardır. Bunun oranı ve türü heyelan olayını arttıran yada azaltan yani heyelanların yayılış alanlarını belirleyen başlıca faktörlerden birisidir. Bu nedenle killi formasyonların, fliş, marn ve tüf gibi depoların yaygın olduğu sahalarda heyelan çok fazla görülür. Buna karşılık kalker ve bazalt gibi kayalarda heyelan seyrek görülmektedir.

XV.3.1.4. Tektonik Yapı

Tektonik yapı ile heyelan arsında çok sıkı bir ilişki vardır. Tabakaların yamaç eğimine paralel olarak dalmaları, heyelanları kolaylaştırır. Özellikle tabakalar arasında killi bir seviyenin varlığı önemli rol oynar. Kar veya yağmur sularının toprağa sızması sonucunda plastik veya likit hale geçen kil tabakasının üzerindeki kütleler çekim gücüne uyarak, toptan aşağıya doğru kayabilirler. Kayaların diyaklazlarla derin ve sık bir şekilde parçalanmış olması da heyelanı kolaylaştıran koşullar arsında sayılabilir.

Heyelanlar, yukarıda sayılan nedenlerin birisi veya birkaçının etkisiyle oluşurlar ve bazen topografyada çok önemli değişikliklere neden olurlar. Kayan kütlenin koptuğu yerde genellikle hilale benzer bir kopma yarası oluşmaktadır. Buradan ayrılan maddeler genellikle akış hareketini andıran şekiller gösteren ve çoğu kez üzerinde kapalı çanakçıklar bulunan bir yığın halinde aşağıya doğru yer değiştirirler ve heyelan kütlesinin gövdesini oluştururlar. Bu kütle bazen bir akarsuyun yatağını tıkayarak bir heyelan setti gölü oluşmasına yol açar. Örneğin Tortum Gölü, heyelanla Tortum vadisinin tıkanması sonucunda meydana gelmiştir. Ayrıca heyelanlar sonucunda, yamaçlarda taraçalara benzer basamaklar oluşabilir.

XV.3.2. Heyelan Çeşitleri

Genel olarak heyelan terimi ile açıklanan bu hızlı kütle hareketleri asıl heyelanlar, göçmeler ve toprak kaymaları olmak üzere üç tipe ayrılabilirler.

XV.3.2.1. Asıl Heyelanlar

Bunların oluşumunda su, hazırlayıcı bir rol oynar. Fakat asıl heyelan kütlesi, su ile hamurlaşmış halde değildir. Kuru bir kütle halinde, fakat kaymaya uygun bir zemin üzerinde yer değiştirmiştir. Bu tip heyelanlar ülkemizde sık sık oluşurlar. Bu heyelanların en büyük olanları, genellikle bol yağışlı ve dik eğimli sahalarda, özellikle kuvvetle yarılmış, nemli ve litoloji bakımından da elverişli olan Kuzey Anadolu dağlık alanında oluşmuştur. Geyve, Ayancık, Sinop çevresi, Maçka, Of-Sürmene ve Trabzon-Sera heyelanları bunların başlıcalarındandır.

Sera Heyelanı, Trabzon şehrinin 10 km kadar Batısında Sera Köyü yakınlarında 1950 yılında oluşmuştur. Heyelanın oluşmasından bir hafta kadar önce, Sera Vadisinin dik yamaçlarında derin yarıklar oluşmuş, topografya küçük ölçüde bazı değişikliklere uğramıştır. Fakat asıl heyelan, birkaç dakika gibi kısa bir zaman içinde ve şiddetli bir gürültü ile birlikte oluşmuştur. Bir kısmı akış şekilleri gösteren, fakat asıl olarak kayma yüzeyleri boyunca yer değiştiren kütlenin ortalama uzunluğu 650 m. genişliği 350 m. , kalınlığı ise 65 m. kadardır. Böylece Sera heyelanı sonucunda 15 milyon m^3 hacminde kaya ve döküntü yer değiştirmiştir. Bu heyelan kütlesi Sera Deresinin vadisini tıkamış ve burada 4 km. uzunluğunda, ortalama 150 m. genişlikte ve 55 m. derinliğinde oldukça büyük bir set gölü oluşmuştur. Araştırmalar, bu heyelanın oluşumunda normalden daha fazla yağışlı geçen kış mevsimi ile karların hızla erimesine neden olan Föhn karakterinde güney rüzgarlarının etkisi olduğunu göstermektedir. Bu yolla zemine çok fazla oranda su sızmıştır. Zaten bu sahada çözülme çok derinlerde olduğu gibi, andezitik kayalar ve yastık lavlar derin diyaklazlarla yarılmış, aralarındaki bağlar gevşektir. Bu durum, su ile doygunlaşan arazinin kaymasını ayrıca kolaylaştırmıştır. Bundan başka, yamaç

eğimlerinin çok fazla olması ve özellikle Sera Deresinin yamacın alt kısmını oyması heyelanın oluşumunda rol oynamış olmalıdır.

XV.3.2.2. Göçmeler

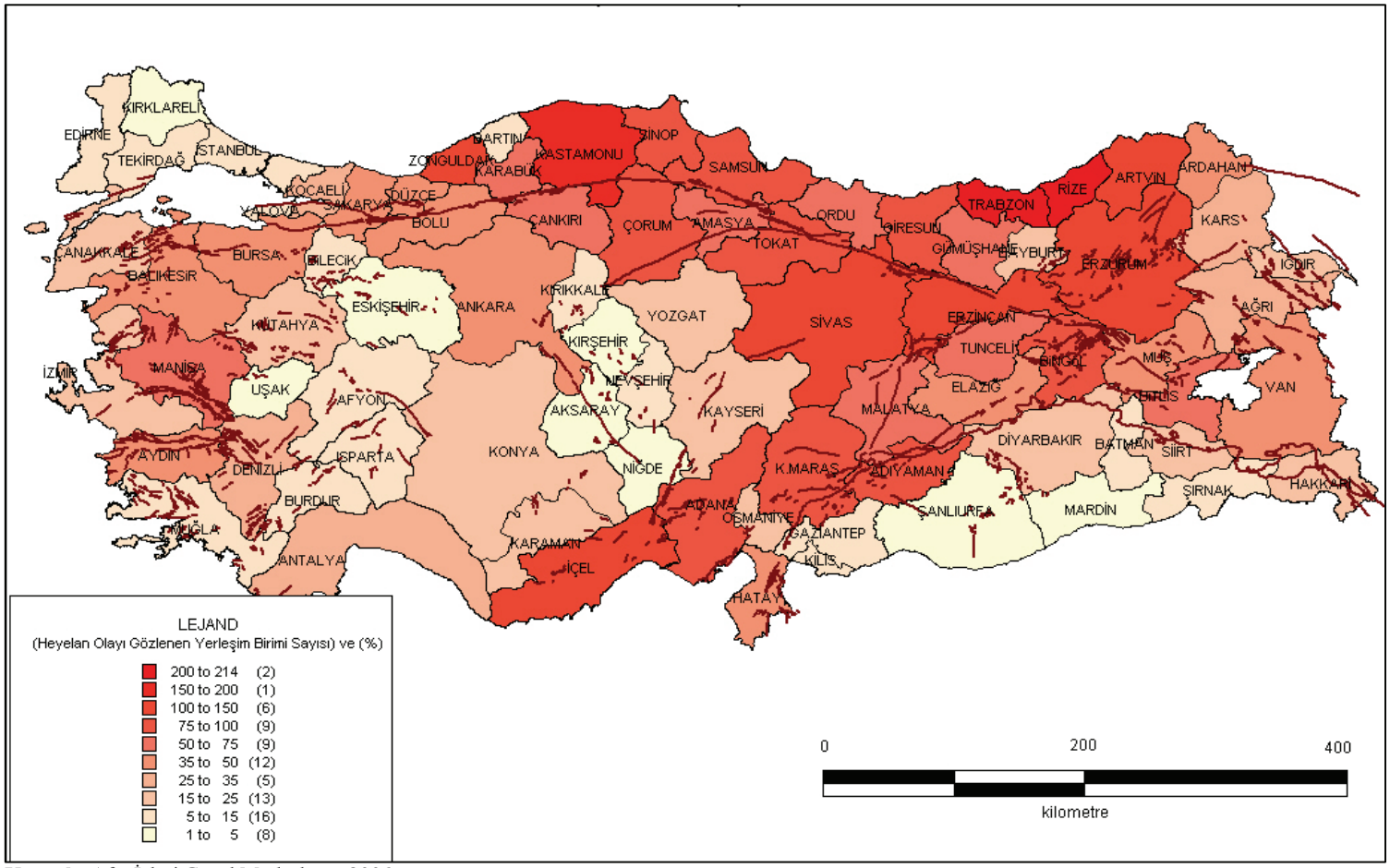
Heyelanın hareket bakımından farklı bir başka tipini oluştururlar. Bu tip heyelan bir kaşığa benzeyen konkav kopma yüzeyleri boyunca dönerek yer değiştiren kısımlardan oluşur. Kayan kısımlardan her biri, geriye doğru çarpılır. Bunu sonucunda, kayan kütlelerin ilksel eğimleri değişir ve bunların yüzeyleri kopma yarasının bulunduğu tarafa doğru yeni bir eğim kazanır. Yamaçların alt kısımlarının akarsular, dalgalar gibi etkenler tarafından fazla oyulması göçme şeklindeki heyelanların başlıca sebebidir. Falezlerin ve yamaçların gerilemesi, menderes halkalarının büyümesi sırasında alttan oyma sürecine bağlı olarak sık sık göçmeler oluşur. Göçmüş kütleler veya bloklar büyük oldukları durumda, bunlar arasında küçük göller veya yamaçlarda taraçalara benzer sahanlıklar oluşur. Küçük ve Büyük Çekmece Göllerinin kenarlarında ve bu iki göl arasındaki deniz kıyısı boyunca bu tür göçmelerin tipik örnekleri yaygındır.

XV.3.2.3. Toprak Kaymaları

Bunlar heyelanın, bazı bakımdan çamur akıntılarına benzeyen bir türüdür. Fakat çok yavaş oluşmaları, belli bir yatağa bağlı olmamaları ve içerdikleri suyun çok daha az olması gibi farklarla çamur akıntılarından ayrılırlar. Geriye doğru eğimlenme göstermediklerinden dolayı da, yukarıda açıklanan göçmelerden farklı oldukları görülür. Toprak kaymaları, su ile doygun hale gelen ve bu şekilde bütünü ile kayganlaşan yüzeysel depoların, döküntü örtüsünün veya toprakların yer aldığı yamaçlarda oluşur. Bu şekilde bir kopma yarası ve kıvamlı bir hamur gibi yer değiştiren bir heyelan kütlesi meydana gelir. Bu açıklamalardan anlaşılacağı üzere, toprak kaymaları asıl heyelandan daha yüzeyseldir; aslında toprak tabakasını ve onun altındaki döküntü örtüsünü ilgilendirir. Bu kütle hareketinin en yaygın olduğu sahalar, litoloji bakımından da uygun olmak koşulu ile nemli iklim bölgeleridir.

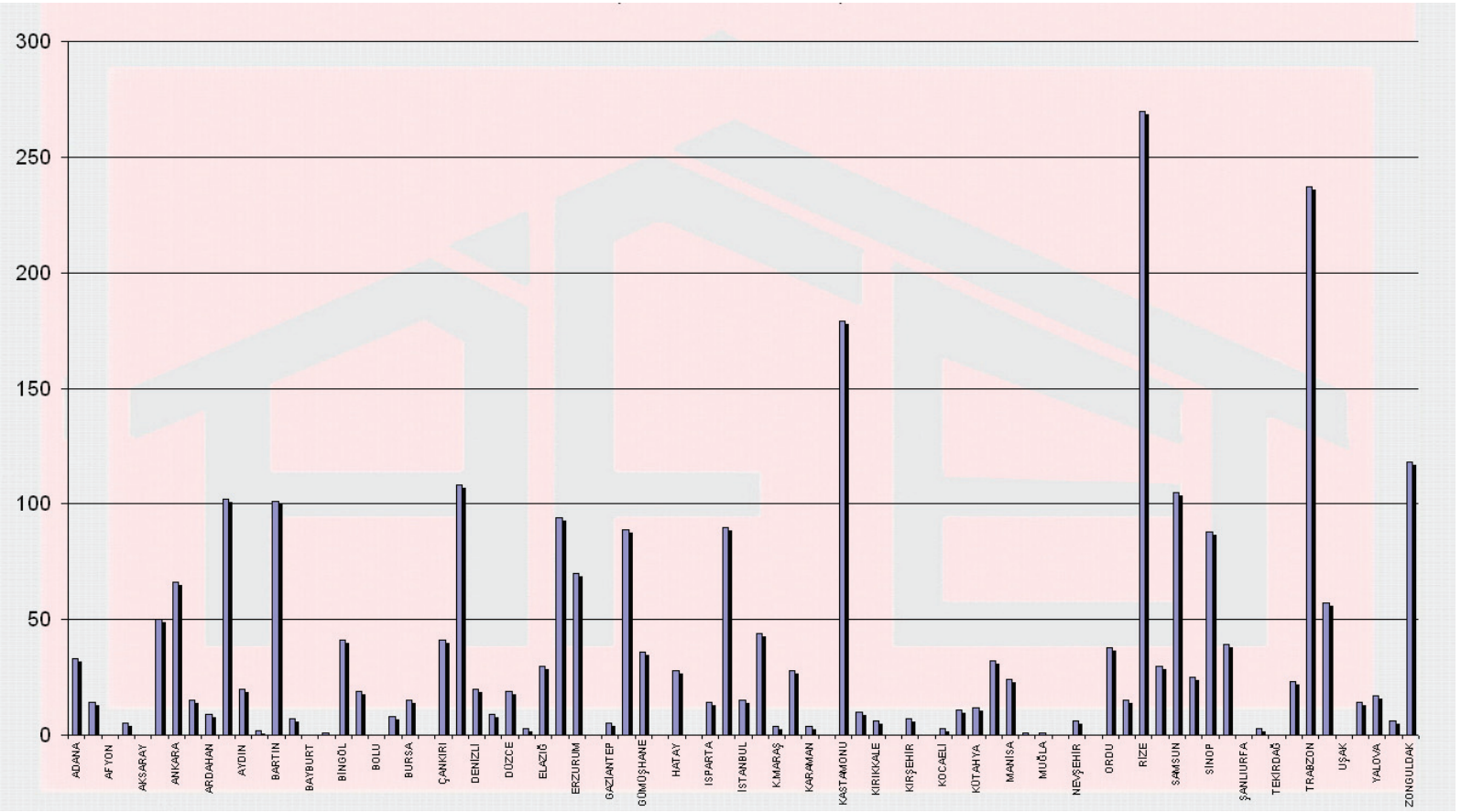
Türkiye'nin yükseltisinin Asya ve Avrupa'ya göre çok yüksek olması dolayısıyla heyelanlar için uygun zemini oluşturmaktadır. Heyelan yoğunluk haritasından ve heyelan olay sayısını gösteren grafikten anlaşıldığı gibi Türkiye'nin yeryüzü şekli heyelana müsaittir, çevreye ve canlılara büyük zararlar vermektedir; yerleşim bölgeleri heyelan olacak yerlerden uzak yerlerde yapılmalıdır. Heyelan yoğunluk haritası **Harita:XV.3.1**'de, heyelan olayı sayısının illere göre dağılımı ise **Grafik:XV.3.1**'de verilmektedir.

Harita:XV.3.1. Heyelan Yoğunluk Haritası (Yerleşim Birimi Sayısına Göre) (1950-2005)



Kaynak: Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

Grafik XV.3.1. Heyelan Olayı Sayısının İllere Göre Dağılımı (1950-2005)



Kaynak: Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

XV.4. Yangınlar

Yangın, bir yapının, bir ormanın veya herhangi büyük bir şeyin tutuşup yanmasıdır. Çevreye ve insanlara maddi ve manevi zararlar veren yangınlara, deprem, kasırga ve diğer tabii afetlerin dışında, insanlar da sebep olmaktadır.

XV.4.1.Yangın Çıkış Sebepleri

Çevre sorunlarından biri olarak, yangınların çıkış sebebini dikkatsizlik ve ihmal ile kasıt olarak ikiye ayırabiliriz.

XV.4.1.1. Dikkatsizlik ve İhmal

Dikkatsizlik ve ihmal örnekleri aşağıda sıralanmaktadır.

1- Ormana sönmemiş sigara, kibrit atılması,
2- Anız yakılması, zeytin altındaki otların yakılması gibi tarım alanlarında istenmeyen otların yakılarak temizlenmesi sırasında,
3- Çocukların ormanda ateşle oynamaları,
4- Orman içinde ve kenarında çöplerin yakılarak imha edilmesi sırasında,
5- Arı kovanlarının tütsülenmesinde kullanılan ateşin ormana söndürülmeden atılması,
6- Piknik amacıyla, yemek pişirmek su ısıtmak amacıyla yakılan ve terk edilen ateşlerden,
7- PVC boruların ateş yakılarak ısıtılması sırasında,
8- Ateşli silah tatbikatları sırasında, havai fişeklerin ormana düşmesiyle,
9- Elektrik tellerinin kopmasıyla, bakımsız trafoların çıkardığı kıvılcımlardan,
10-Yol ve benzeri inşaatlarda patlayıcı maddeleri ateşleyecek fitilin otları tutuşturmasıyla,
11- Kireç ve kömür ocaklarının yakılması sırasında,
12- Trafik kazalarında yanan araçlardan dolayı, yangın çıkabilmektedir.

XV.4.1.2. Kasıt

Kasıt örnekleri olarak aşağıdaki hususlar verilebilir.

1-Terör amacıyla ormanların yakılması,
2-Yerleşim yeri, tarla otlak kazanmak gayesiyle,
3- Orman idaresine kızgınlık,
4- Ormanda yapılan kanunsuz işleri ört bas etmek,
5- Başka tarla sahibini zor durumda bırakmak,
6- Yabani hayvanları uzaklaştırmak,
7- İş temin etmek amacıyla (üretim, ağaçlandırma)
8- Yol Yaptırmak amacıyla kasıtlı olarak yangın çıkabilmektedir.

XV.4.2. Ormanların Faydaları ve Orman Yangınları

Ormanlar, varlıkları ve sağladıkları yararlar itibariyle toplumların yaşama düzenlerini tesis eden doğal kaynaklar içinde önemli bir yere sahiptir. Ormanların fonksiyonel değerler yanında orman ürünlerinin 6000 dolayında kullanım yeri mevcuttur. Ormanlar ancak kendisini tehdit eden canlı ve cansız faktörlerin tanınması ve ortadan kaldırılması ile korunabilir.

Ormancılık bir yandan toplumun orman ürünlerine ihtiyaçlarını karşılayan, diğer yandan toprağın korunması, su rejiminin düzenlenmesi, iklim, halk sağlığı, yurt savunması, rekreasyon, turizm, yaban hayatın korunması vb. gibi konularda olumlu etkiler yapan sosyal ve kültürel nitelikte hizmetler sağlamak suretiyle başka sektörlerce yerine getirilmesi mümkün olmayan ve kendi aralarında bir bütün teşkil eden faaliyetler topluluğudur.

Bu amaçlara ulaşabilmek için ormanları sadece usulüne uygun şekilde yetiştirmek yeterli değildir. Ormanların çeşitli tehlikelere karşı korunması, gerekli tedbirlerin zamanında alınması ve bu tedbirlere rağmen ortaya çıkabilecek tehlikelerle mücadeleye hazır bulunmak gerekir.

Ormanlarımız çeşitli biyotik ve abiyotik etkenlerin tehditi altındadır. Bunlar orman yangınları, zararlı böcekler ve hastalıklar, usulsüz müdahaleler gibi biyotik, yıldırım, fırtına, heyelan, güneş yakması vb. abiyotik zararlılar olarak sınıflandırmak gerekir.

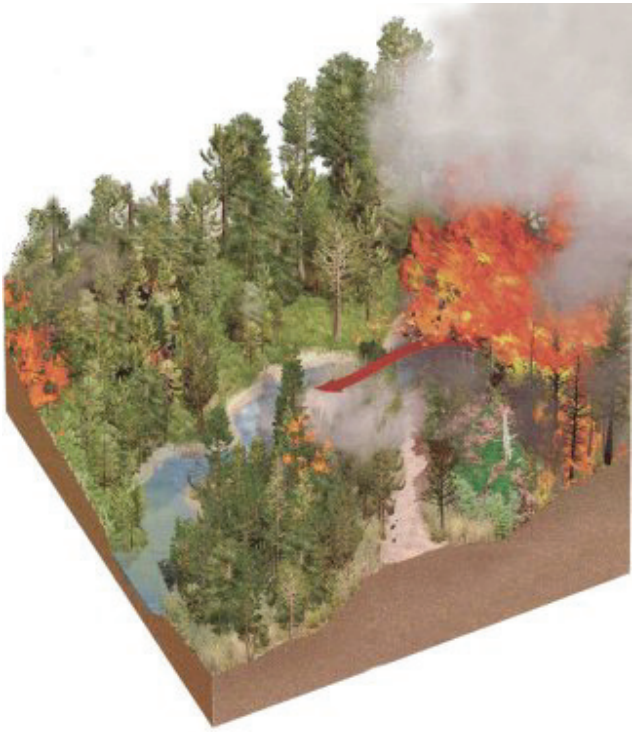
Ormanları biyotik ve abiyotik tehlikelerden, koruyucu tedbirler ve savaş yöntemleri ile koruyabiliriz. Koruyucu tedbirler, ormanda tehlike oluşturabilecek tüm faktörlerin önceden görülerek tahribatın önlenmesine yönelik çalışmalardır. Savaş yöntemi ise koruyucu önlemlere rağmen ortaya çıkabilecek zararların sebeplerini ortadan kaldırmaya veya etkisini en aza indirmeye yönelik tedbirlerdir.

Doğal kaynakların başında gelen ormanlar iklimi düzenler, su kaynaklarını dengeye sokar, gezegendeki biyolojik zenginlikleri muhafaza ederler. Sağlıklı bir orman eko sistemi; biyolojik çeşitliliğin ana kaynağı ve bu çeşitliliğin sürekliliğin garantisidir. Orman ekosistemlerinin sahip oldukları bu çok zengin biyolojik çeşitlilik; tarıma, turizme, kent ve köy yaşamına, inşaat, tıp ve eczacılığa, enerji üretimine, madenciliğe kısaca ekonomik ve sosyal yaşantıya doğrudan ve dolaylı yollarla katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle yenilenebilir doğal kaynakların korunması, yok etmeden ve sürdürülebilir kullanım ilkesi çerçevesinde devamlılığının sağlanması ve geliştirilmesi dünya boyutunda ve çevresel açıdan büyük önem arz etmektedir.

Dünya kara yüzeyinin yaklaşık olarak 1/3 ünü kaplayan ve yer yüzündeki biyolojik kütlenin ¾ ünden fazlasını oluşturan ormanlar, başta biyolojik çeşitlilik olmak üzere korunması gerekli çevresel değerlerin başında gelmektedir.

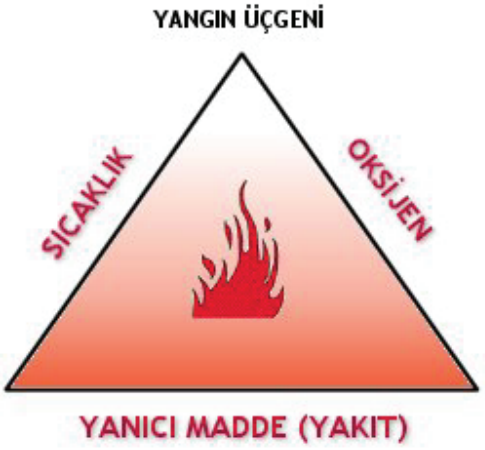
Genel tanımıyla ifade edecek olursak; serbest yayılma eğiliminde olan ve ormanda yaşama birliğine katılan canlı ve cansız bütün yanabilir varlıkları yakıp yok edebilen ateşe **orman yangını** denmektedir.

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de orman varlığını tehdit eden faktörlerin başında orman yangınları gelmektedir. Orman yangınlarının çıkış sebeplerine baktığımızda, yıldırım gibi doğal nedenlerin % 5-6 oranında kaldığını, diğer bütün yangınların



çıkış sebebinin insan olduğunu görmekteyiz. Dolayısıyla ülkemiz ormanları açısından ve ekolojik dengeyi bozarak çevre sorunlarını meydana getirmesi açısından en tehlikeli varlığın insan olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu nedenle orman yangının çıkmasına engel olmak veya çıkacak yangınları ve çevre sorunlarını olabildiğince azaltmak için insanların bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir.

XV.4.2.1. Yanma Nedir?



Yanma, basit bir kimyasal olaydır. Daha açık bir ifadeyle yanma; kimyasal bir oksidasyon olup, yüksek sıcaklık derecelerinde meydana gelir ve fotosentez yoluyla depo edilmiş olan ısı enerjisini açığa çıkarır. Tutuşma sıcaklığı oksijen ve yanıcı madde yeterli miktarda bir araya gelirse yanma olayı meydana gelir. Yanmayı meydana getiren bu üç faktörün oluşturduğu üçgene Yangın Üçgeni denir.

Yangın üçgenini oluşturan üç unsurdan herhangi biri olmazsa veya yeterli miktarda bulunmazsa yanma olayı olmaz. Herhangi bir orman yangınının türünü, şiddetini ve yayılma özelliklerini bu üçlünün miktar ve niteliği belirler.

Yangın söndürme çalışmalarında izlenen temel yol bu yangın üçlüsünden herhangi birisinin üçgen dışına çıkarılmasını sağlamaya yöneliktir. Bu amaçla şunlar yapılır;

1- Yanıcı madde yangın yerinden uzaklaştırılır veya devamlılığı kırılır,
2- Su, toprak ve kimyasal maddeler kullanmak suretiyle oksijen - yangın bağlantısı kesilmeye çalışılır,
3- Su, toprak ve kimyasal maddeler kullanmak suretiyle yanıcı maddenin tutuşma sıcaklığına ulaşması önlenir.

Orman yangınlarının çıkmasına yol açan birinci faktör, ilk kıvılcımın yol açtığı tutuşma ısısıdır. 260-400 ºC arasında tutuşma meydana gelir. Bu tutuşmayı başlatan % 95-99 oranında insan elidir ve bu insanın elini tam anlamıyla bu işten caydırmak maalesef mümkün olamamaktadır. Bu amaçla insanların bilgilendirilip eğitilerek bilinç sahibi olmasına gayret gösterilmektedir.

Yangın üçgenindeki ikinci faktör olan oksijen; havada ve orman yangını olabilecek ortamlarda % 20 - 21 oranında, her yerde ve bolca bulunan bir elementtir. Yanma ortamında oksijenin % 15 oranının altına düşürülmesi halinde yanma olmaz. Geniş alanlarda bunu sağlamak pek mümkün değildir.

Yangın üçgeni içerisinde yer alan yakıt (yanıcı maddeler), yangın savaşçılarının üzerinde en çok durduğu ve önem verdiği faktördür. Orman yangınlarında tutuşma ve alevlenme; yakıtın tipine (istihsal artığı, ham humus, ölü veya yeşil örtü gibi), yakıtın devamlılığına, yakıtın ısısına bağlıdır. Yangın üçgenini kırmak için doğru kararlar almak, yakıtın çok iyi bilinmesine bağlıdır. Ormandaki yanıcı maddelerin yangın şeritleri gibi müdahaleler ya da tedbirlerle devamlılığının kırılması yangın üçgenini bu noktada bozar ve yangın orada durmak zorunda kalır.

XV.5. Sel Baskını

Yerleşim yerlerine, sanayi tesislerine, tarım alanlarına, meralara su basmasıyla oluşan doğal afete, sel veya su baskını denir. Sel suları hızla akar ve önüne gelen her şeyi sürükler, can ve mal kaybına sebep olur.

Sel ister büyük nehirlerin kıyısına yerleşmiş, ister dağ yamaçlarında yaşıyor olsun, isterse çöllerde bulunsun her yerdeki insanların rastlayabileceği türde bir doğa olayıdır. Yerleşilen yerlerdeki çeşitlilik görülme sıklığını değiştirmesine rağmen özellikle sel olayını dikkate almadan kurulan altyapılar bu doğa olayının bir faciaya dönüşmesine neden olabilmektedir. Ülkemizde sadece 1995 yılında üç bölgede görülen sel olayı 160 kişinin ölümüne neden olurken her yıl can kaybına neden olmayan seller sonucu milyarlarca liralık ekonomik kayıplar yaşanmaktadır. Bu amaçla gelişmiş ülkeler sel riskini en aza indirmek için erken uyarı sistemleri geliştirerek özellikle can kaybını en aza indirmeyi başarmışlardır.

Selin en sık rastlanan sebebi kuvvetli ve uzun süreli yağıştır. Seller kar erimesi sonucu oluşan kuvvetli akışlar veya drenaj kanallarının tıkanması sonucunda da meydana gelebilir. Günümüzde rastlanılan en yaygın sebep ise; kuvvetli yağmur fırtınalarında drenaj sistemlerindeki yetersizlik sonucu ana nehir kanallarının tamamen dolu olması ile meydana gelen taşmalar sonucu oluşan sellerdir. Dağlık bölgelerde ise seller kar erimesi veya yağışla birleşen kar suyundan meydana gelir. Çok nadir olarak da barajların çökmesi ve taşmasından kaynaklanan sellere rastlanılmaktadır.

Akarsuların su taşıma miktarı değişkenlik gösterir. Bazen uzun süre yağış olmayan veya az yağış alan bir alanda akışlar yavaşlar bazen de aynı alanda yağışlı bir periyotta güçlü akışlar olabilir. Sellerin miktarındaki değişkenlik yağışın yoğunluğuna, yağış miktarına, kar erime oranına ve/veya diğer faktörlere bağlıdır. İki akarsu havzası arasındaki yağış toplamı veya toplama alanındaki depolama miktarı sel potansiyelinde önemli rol oynar.

XV.5.1. Sellerin Sınıflandırılması

Kuvvetli yağışlardan sonraki birkaç saat içinde veya bir yerdeki suyun aniden serbest kalması ile oluşan seller ani seller olarak isimlendirilir. Bu tip seller örneğin dağlık bölgelerdeki küçük nehirlerin ani ve kuvvetli bir yağışa maruz kalmalarıyla oluşur ve çok hızlı bir şekilde en üst değerine ulaşır. Sel ise genellikle daha yavaş gelişir ve haftalar boyu etkili olur. Örneğin büyük nehirler boyunca görülen seller bu tip sellerdir.

Sele en çok nehir yataklarından taşmalar sonucu rastlanır. Ani ve kuvvetli yağışlar ve kar erimesi sonucu taşmalar oluşmaktadır. Nehir yataklarına gelen suyun sele dönüşmesine yatakların amacı dışında kullanılması da çok etkili olmaktadır. Günümüzde çarpık kentleşme sonucu dere yataklarının gecekondulaşma bölgesi haline gelmesi, ağaçlandırılması, doldurulması veya nehir yataklarının değiştirilmesi sonucu her yıl ülkemizde büyük mal ve hatta can kayıplarına rastlanmaktadır.

Dağlık alanlarda yağış ve tepelerdeki karın erimesi sonucu dere yatakları taşıyamayacağı miktarda su ile dolar ve ani seller oluşur. Özellikle dağ eteklerindeki yerleşim yerleri için heyelan tehlikesi de yaratan bu seller oldukça tehlikeli olmaktadır.

Şiddetli rüzgârla birlikte tropikal fırtınalar ve harikeynler (hurrican) özellikle Atlantik okyanusu kıyılarında kuvvetli kıyı selleri oluşturur. Sürekli ve şiddetli rüzgar büyük bir dalgaya sebep olarak suyu karanın içlerine kadar sürükler. Göl bölgelerinde de benzer atmosferik şartlar veya depremler göl seviyesinde değişimlere ve sellere sebep olur. Diğer yandan okyanustaki depremler ve volkanik patlamalar sonucu oluşan tsunami adı verilen dev okyanus dalgaları karaların iç kesimlerine kadar girerek etkili olur.

Sel baskınlarının; çevreye olan zararlarını önlemek için, yerleşim yerleri sel bölgelerinin dışına çıkartılmalıdır, akarsu yatakları temizlenmeli ve genişletilmelidir, akarsular barajlarla ve bentlerle kontrol altına alınmalıdır, çıplak alanlar ağaçlandırılmalıdır, akış hızı fazla olan akarsuların yatağında diklik giderici basamaklama yapılmalıdır.

XV.5.2. Genel Önlemler

- Devlet Meteoroloji İşleri tarafından her tip meteorolojik afet için bir erken uyarı birimi ivedilikle oluşturulmalıdır.

- Günümüzde yağış alanları ve yağış yoğunluklarının belirlenmesinde oldukça etkili bir biçimde kullanılan Doppler Radar sistemleri ve uydu dataları ile çalışan erken uyarı birimleri teşkil edilmelidir.

- Bu uyarı birimi ile koordineli olarak çalışacak il ve ilçelerde kurtarma birimleri oluşturulmalıdır.

- Bölgesel radyolar herhangi bir tehlike anında halkı bilgilendirerek uygulayacakları yöntemler konusunda uyarıda bulunmalıdırlar.

- Sel öngörüsü için özenli istatistiki çalışmalar yapılmalıdır.

- Yerel belediyelerce dere ve nehir yataklarına yerleşim konusunda titizlik gösterilmeli buralarda yerleşimin önlenmesinin yanı sıra oluşacak engeller düzenli olarak temizlenmelidir.

- Dere ve nehirlerin denizle birleştiği kanallar düzenli olarak temizlenerek açık olmaları sağlanmalıdır.

XV.5.3. Pratik Önlemler

Ani bir sel sırasında;

- Evin dışında bulunuluyorsa, hemen yüksek bir yere çıkılmalı,

- Su yatağı veya çukur bölgeleri hemen terk edilmeli,

- Sel bölgesini hemen terk etmeli, fakat asla suda karşıdan karşıya geçmeye çalışmamalı,

- Sel sırasında arabada bulunuluyorsa asla su ile kaplı yoldan gitmeye çalışmamalı. (Ani sellerin meydana getirdiği ölümlerin yarısı araba ile ilişkili olduğundan asla sel sularının bulunduğu bölgelerde araba kullanılmamalıdır.)

- Arabada herhangi bir arıza oluştuysa hemen terk ederek yüksek bir yere çıkmalı, (Yollar akan sular tarafından doldurulacağı için eğer araba 60 cm yükseklikteki hareket eden suda kalmışsa su onu kaldırıp sürükleyebilecektir.)

- Özellikle geceleri, selin tehlikelerini görmek güçleşeceğinden daha dikkatli olunmalıdır.

KAYNAKLAR:

1-Türkiye Çevre Atlası, 2004.

2-Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

3-Gürer, I., Tunçel, H., Yavaş, Ö.M., Erenbilge, T., 1995,"Türkiye'de Çığ Kriterleri ve Olası Çığ Risk Alanlarının Belirlenmesi", TÜBITAK Proje No: YBAG-0067.

4-Ali Ümran Kömüşcü, Tolga Taştekin, "Çığ Oluşumu ve Meteoroloji", Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 2002, Ankara.

5-Ş. Öz, "Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Meteorolojik Uygulamaları Raporu", Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2000, Ankara.

6-Yunus Borhan, Miktad Kadıoğlu, "Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerindeki Çığların Analizi", TR_ J.OF Engee and Envitenmoemt science 22 1998,345-352.,1998, TUBİTAK.

7-Armstrong, L.R., "Avalange Hazard and Prediction in the san Juan Mountains of Southwestern Colorado", İn Adv.Concept Tech. İn the Study of Snow and Ice Resources", NAS, Washington, 346-355, 1974.

8-LaChapelle, E.R., and T.Fox, " A Real – Time Data Network for Avalanche Forecasting in the Cascade Mountains of Washington State". In Adv. Concepts and Tech., in the Study of Snow and Ice Resources, NAS, Washington, 339-345, 1974.

9-Miller, L. And D. Miller , "The Computer as an aid in Avalanche Hazards Forecasting". In Adv. Concepts and Tech., in the Study of Snow and Ice Resources, NAS, Washington, 356-362, 1974.

10-T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 1999, Çığ El Kitabı, Ankara

11- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

12-Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006.

13-Meteor.gov.tr./2006/zirai/zirai çalışmalar, 2006.

14-Meteoroloji ve Çığ; Ahmet Tolga Taştekin, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Zirai Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Md., 2006.

15-Türkiye Acil Durum ve Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2006.

16-bilim-sitesi, ozel-seçilmiş-siteler.info/doğa/heyelan, 2006.

17- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı, 2007.

18- Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, 2007.




ÇEVRE

XVI. ÇEVRE EĞİTİMİ

XVI.1 Mevcut Durum

Eğitim; bireylerde davranış değişikliği oluşturma ve insanları geleceğe hazırlama işlevidir. Çevre eğitimi insanın biyofiziksel ve sosyal çevresiyle ilgili değerlerin tutumların ve kavramların tanınması ve ayırt edilmesi diye tanımlanmaktadır. Bu konudaki ilk çalışmalar doğa araştırmaları ve korumacılık olarak kendini göstermiştir. Çevre eğitimi ilk kez 1970 yılında düzenlenen Dünya Günü'nde planlanmaya başlanmıştır. Bu eğitimin amacı dünyanın karşı karşıya bulunduğu sorunlardan haberdar olan, bu sorunların nasıl çözüleceğini bilen ve buna gönüllü olan vatandaş yetiştirilmesidir.

Kişinin sahip olduğu hakları kullanabilmesi için her konuda olduğu gibi çevre hakları konusunda da bilinçlendirilmesi gerekir. Kişinin çevresini koruyabilmek, temiz ve sağlıklı bir çevrede yaşama hakkını kullanabilmek için önce temiz ve sağlıklı bir çevrenin nasıl olduğunu bilmesi ve bunun sağlıklı olmayan bir çevre ile olan ilişkilerini, farklılıklarını inceleyebilir bilgi ve beceriye sahip olması gerekir. Bu kapsamda örgün eğitim sistemi içinde çevre için eğitim programları ciddiyetle ve gerçekçi bir yaklaşımla ele alınmalı ve uygulanmalıdır.

Ülkemizde çevre koruma ve geliştirme amaçlı eğitim, temelde kendiliğinden bir süreç içinde yürütülmektedir. Bu süreçte doğru bilgiden doğru tekniklerle yararlanılması istenilen seviyelere henüz ulaştırılamamıştır. Özellikle halk eğitimi sırasında hedef kitlenin toplumsal ve kültürel özelliklerinin gerektirdiği bilgi yeterince üretilememiş, sunum teknikleri yeterince geliştirilememiş, halk eğitimi çalışmalarını yürüten kişi, kurum ve kuruluşlar gerekli araç ve gereçlerle donatılamamıştır. Bu durum çoğu zaman eksik ve kimi durumlarda da yanlış bilgilerin yaygınlaşmasına yol açabilmekte, çalışmaların etkenlik düzeyini düşürmektedir. Dolayısıyla toplumun çevre sorunlarına yönelik duyarlılığı çoğunlukla duygusal koşuşturmalar düzeyinde kalmakta, Anayasanın 56. maddesinde sözü edildiği gibi "hak" ve "ödev" olarak bilince dönüşebilmesi güçleşmektedir.

Hızla değişen dünyanın gündemini yaklaşık 40 yıldır insanlığın büyük ve ortak endişesi haline gelmiş olan çevre ve çevre sorunları teşkil etmektedir. Hızlı nüfus artışı, buna bağlı olarak beslenme, azalan, yok olan doğal kaynaklar, artan kirlilik, iklim değişikliği, hızlı kentleşme, sağlıksız sanayileşme 21. yüzyılın en önemli çevre sorunlarını oluşturmaktadır.

Teknolojinin ilerlemesi, iletişim organlarının hızla yayılması, dünyada güç ve değer kavramlarını da hızla değiştirmektedir. Eğitim, dünyamızda çok geçerli bir kavramdır. Bu kavram yeni bir dünyayı, yeni bir insan tipini, yeni bir ahlak anlayışını ve yeni bir tüketim bilincini hedeflemektedir. İhtiyacı kadar üreten, ihtiyacı kadar tüketen, gelecek nesillere karşı sorumlu olan, çevre sorunlarına karşı duyarlı ve bilinçli insan modeline ihtiyacımız vardır. Bu nedenle toplumun tüm kesimlerinin çevre konusunda bilgilendirilip, bilinçlendirilmesi ancak köklü bir çevre eğitimi ile sağlanabilecektir.

Çevre eğitimi, çevre sorunlarının ortaya çıkardığı bireysel ve toplumsal bir ihtiyaçtır. Çevre eğitimi; bireylerde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, olumlu ve kalıcı davranış değişikliklerinin kazandırılması, doğal, tarihi, kültürel, sosyo estetik değerlerin korunması, aktif katılım sağlanması ve sorunların çözümünde görev almaktır. Çevre bilinci ve duyarlılığın geliştirilmesi için, çevre eğitiminin planlı ve sürekli bir şekilde uygulanması gerekir.

İnsanın yaşamı süresince belli seviyelerde bilgi sahibi olması aldığı eğitime ve tecrübelerine bağlıdır. Bir bebek doğumundan itibaren öğrenme sürecine girer, daha sonra okul yaşantısıyla bilgisini, görgüsünü artırır ve ömrü boyunca edindiği bilgileri günlük yaşamında kullanır. Öğrenme, insan yaşamının her evresinde düşünce ve davranışları etkileme yönünden çok önemlidir.

Çevre eğitiminin temel amacı; bireyin çevresini bir bütün olarak kavraması, çevreyle ilgili konularda duyarlılık gösteren bilinçli ve girişken bir birey olarak yetişmesinin sağlanmasıdır. Eğer çevreyi koruma bilinci eğitimle verilmezse, insanların bu bilinci alması için çevrelerinin bozulmasından doğrudan etkilenmelerini beklemek gerekecektir.

Çevre ve sorunları ile ilgili tercihler ve kararlar verebilmek için insanı eğitmek amaç olmalıdır. Çevre eğitimi yalnız bilgi vermek ve sorumluluk hissi oluşturmakla kalmamalı insan davranışına da etki yapmalıdır. Çocuğa aile ortamında, okulda, gerçek doğa sevgisi verilmelidir. Çocuğun yetiştirilmesindeki ilk sorumluluk anne-babaya düşerken bu sorumluluk okula başlamasıyla birlikte diğer kurumlarca paylaşılmaya başlanır. Okula başlayan çocuğun önünde büyük bir dünya vardır. Okul öncesi ve okul hayatı onun için cevaplandırılması gerekli binlerce soru ile doludur. Bunların doğru tanıtılması ve öğretilmesi gelecek yıllardaki davranışlarında etkili olacaktır.

İlköğretimde somut öğrenme yöntemlerini içeren uygulamalı çevre eğitimi ile çevre-insan ilişkileri, çevre değerlerinin korunması, çevrenin kirlenmesi ve çevre sorunlarının önlenmesi konularında bilgilenmelerine imkân sağlanmalıdır.

Ayrıca öğretim programının çocukların özelliklerine göre hazırlanması, öğrenciyi ödüllendirecek, ilgi uyandıracak, tartışmalara yer verecek şekilde düzenlenmesi başarıyı etkileyecektir.

Okuldaki çevre eğitiminin amacı ansiklopedik bilgi vermek yerine ilgi uyandırarak öğrenmeyi sağlamak, araştırmacı, sorgulayıcı ve üretici fertler yetiştirmek olmalıdır. Okul öncesi dönemde çevre eğitiminin eğlendirici, ilköğretim döneminde bilgilendirici, özendirici, uygulamalı ve çevre sorunlarının farkına varılmasına imkan sağlayıcı bir şekilde olmalıdır.

İletişim teknolojisindeki gelişmeler, bugünün çocuklarının anne ve babalarını sorgulayıcı, çevresini bir bütün olarak kavrayan, çevreyle etkileşimde eleştirici bir bakış açısı sağlayan, çevreyle ilgili konularda duyarlı, bilinçli, girişken bir bilince ulaşmış yurttaş olarak yetişmesine imkân sağlamaktadır.

Sağlıklı bir toplumun sağlıklı bir çevrede gelişebileceği ilkesinden hareketle ilköğretim çağındaki çocukların çevre olaylarını daha iyi anlamalarını, sosyo-ekonomik ve kültürel kalkınmanın sağlıklı bir çevre ile olan ilişkisini kavramalarını sağlamak, öğretimde uygulamalı bir çevre eğitimi ile gerçekleşecektir.

Çünkü her alanda görülen hızlı değişmeler ve gelişmelere çocuklar ve gençler daha çabuk uyum sağlamakta ve konuları daha çabuk algılamaktadır. Bu nedenle çevre eğitiminin programları değişikliğe açık olmalı, yalnızca bilgi vermek ve sorumluluk hissi vermekte kalmamalı, davranışa da etki etmelidir. Doğaya saygı, insana saygı, yaşama saygı, yeni çevre anlayışını da beraberinde getirecektir. Düzenli, sağlıklı ve çağdaş bir yaşam tanımının temeli çevre sorunlarına tutarlı çözüm getirebilme çabalarının sonucuna bağlıdır. Bunun için çevre eğitimi belirli kişileri ilgilendiren bir uzmanlık eğitimi olarak değerlendirilmemeli, tüm eğitim sürecinin yeni bir boyutu olarak kabul edilmelidir.

1982 Anayasasının 56. maddesinde "Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşın ödevidir." hükmü ile çevrenin korunmasında devlete ve vatandaşa görev verilmiştir. Ancak bireyin çevresini koruyabilmesi, temiz ve sağlıklı bir çevrede yaşama hakkını kullanabilmesi için, öncelikle temiz ve sağlıklı bir çevrenin nasıl olduğunu bilmesi gerekir. Bunun yanında, sağlıklı olmayan bir çevre ile ilişkisini ve farklılıklarını inceleme, algılama bilgi ve becerisine sahip olması ve bu kapsamda örgün eğitim sistemi içinde yer alan çevre eğitiminde ciddi ve gerçekçi bir yaklaşımla ele alınması yararlı olacaktır.

Anayasamızın çevre konusunda vatandaşa tanıdığı haklar, devlete ve vatandaşa verdiği ödevler, çevre eğitiminin genel eğitiminden ayrılmaz bir parça olarak kabul edilmesi görüşünü de getirmektedir.

Çok genç nüfusa sahip olan ülkemiz çevre eğitimi sayesinde yakın gelecekte gerekli çevre bilincine kavuşacak, çevre kirliliğinin önleme ve koruma konularında ileri bir düzeye gelecektir. Bu kapsamda su tüketiminden atık üretimine, enerji tüketiminden doğal kaynak kullanımına kadar çevre ile ilgili her konuda birey olarak sorumluluğumuzu bilerek yaşamak ve gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakmak başta gelen görevimizdir.

Örgün eğitim sistemi içerisinde yer alan anaokulları ile ilköğretim okullarında verilecek çevre eğitimi, ülkemizin geleceği aşçısından hayati bir önem taşımaktadır.

XVI.2.Çevre Eğitiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Çevre eğitimi için aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir;

Çevre konuları sadece fiziksel ve biyolojik kirlenme öğeleriyle değil, fiziki, biyolojik ve sosyal çevre bütün olarak ele alınarak işlenmelidir.

Konunun sentez bilgisi olduğu göz ardı edilmemelidir. Öğrencilere bilgilerin tek açıdan sözgelimi sadece ekoloji, sadece sağlık ve sosyal çevre açılarından verilmesi kişilerin hatalı yönlendirilmelerine yol açacaktır.

Öğrencilerin yaşadıkları dünyanın geleceği konusunda umutsuzluğa düşmelerine yol açacak, korku ve endişeler yaratmaktan başka bir sonuç vermeyecek açıklamalardan kaçınılmalıdır. Sağlıklı bir yaklaşım ile olumlu katkılar yapabileceği gibi doğan tehlikenin büyük ölçüde giderilebileceği, sistemli bir çaba ile bozulan çevrenin yeniden kazanılabileceği kavratılmalıdır.

Bu konular ilköğretim programlarındaki diğer konularla bağlantı kurularak işlenmelidir. Konuya yaklaşımda çelişkilerden kaçınılmalıdır. Eğitim bilgilenme düzeyinde kalmamalı, kişide sağlıklı olma bilinci uyandırmalıdır. Bu sağlıklı bir çevrede yaşama isteği ile birlikte olmalıdır. Kişi çevredeki olumsuzlukları değiştirme, var olan çevre koşullarını geliştirme isteği içinde olmalıdır.

Çevre eğitimi öncelikle çocuğa doğa sevgisini aşılamalıdır. Dersler ezbere dayalı değil, araştırmaya, deneye ve gözlem yapmaya yönelik olmalıdır. Örnekler seçilirken de öğrencinin yaşadığı hayat göz önünde bulundurulmalı ve bunlarla ilgili deneyler yapılmalıdır. Derslerde çevre konuları işlenirken, fen ve sosyal bilim dalları arasında ilişki kurularak, öğrencide ekolojik denge düşüncesinin gelişmesi sağlanmalıdır.

Çevre eğitiminin temeli "sevgi" unsuruna oturtulmalı ve doğa sevgisinin geliştirilmesi yoluyla çevre korumada her birey çevre için mücadele etme yolunda motive edilmelidir.

Çevre eğitimi, sürekli ve dengeli kalkınma sistemi içerisinde, yaşamın her aşamasından ve toplumun tüm kesimlerini içine alan bir boyutta ele alınmalıdır.

Öncelikle çevre değerleri benimsetilmeli, çevre bilinci geliştirilmelidir.

Bilinçlenme ve bireylerde çevre bilinci yaratılması, aktif bir olgudur. Çevre eğitimi aktif bir eğitim anlayışıyla ele alınmalı, bu eğitimi gerçekleştirecek gönüllü örgüt ve toplulukların faaliyetleri desteklenmelidir.

Çevre eğitiminin özünde benimseme olgusu, temelinde sorumluluğun geliştirilmesi yer almalıdır.

Çevre eğitiminde demokratik katılımcı bir politika geliştirilmelidir.

Çevre eğitimi ön yargılardan arındırılmalıdır.

Çevre eğitiminin mali boyutu gözönüne alınarak gerekli ek kaynaklar yaratılmalıdır.

Köklü çözüm; insanlığın içine düştüğü bunalımlardan kurtulmasının sağlıklı, güzel, yeterli bir çevreden bağımsız düşünülemeyeceğinin farkında olan bireylerin bu uğurda mücadele vermeleridir. Bireylerin bu konuda bilinçlenmesi duyarlılık kazanması, bunun zorunlu kıldığı davranış, tutum ve etkinliklerin gösterebilmesine yönelik bir eğitim verilmesiyle olur.

Çevre eğitimi yalnızca resmi öğretim kurumlarının bir görevi değildir. Gönüllü kuruluşların, yerel yönetimlerin çevre duyarlılığını, çevre bilincini geliştirici, kamuoyu oluşturucu, karar süreçlerine ağırlıklarını koyucu nitelikte halkın eğitimine katkıları oldukça büyük olacaktır.

Başta radyo ve televizyon olmak üzere tüm kitle iletişim araçları, çevre sorunları konusunda bilgilendirme, haber verme, kamuoyu oluşturma açısından önemli görevler üstlenmelidir. Bu noktada bireylerin çevre ile ilgili hak ve görevler konusunda çok büyük önemi olan çevre bilincinin ve duyarlılığın geliştirilmesi için çevre eğitimin ciddi bir şekilde ele alınıp uygulanması ve eğitimlerde ekolojinin temel ilkelerinin öğretilmesi gerekir.

- Doğa; tüm canlı ve cansız varlıkları ile bir bütündür ve tüm varlıkları birbiriyle ilişki halindedir.
- Doğa; uçsuz bucaksız, sonu olmayan bir mekân değildir, sınırlıdır.
- Doğa; belli bir denge içerisindedir, doğanın kendi kendini denetleme gücü vardır.
- Doğadaki türlerin çeşitliliğinde büyük yararlar vardır.
- Doğada hiçbir şey kaybolmaz.
- Doğadan elde edilen her şeyin bir bedeli vardır.
- Doğaya yapılan her etkinin bir de tepkisi vardır.
- Tüm problemler için en uygun çözüm doğada vardır.
- Doğa ile ahenkli ve uyum içerisinde yaşamak gerekir.

gibi ekolojinin temel ilkeleri öğretilmelidir.

XVI.3. Çevre Eğitimi ve Halkın Katılımı

Daha verimli ve rasyonel eğitimin verilmesi açısından çevresel bilgiye erişmek temel hedeflerden birisidir. Bu doğrultuda Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde " Çevresel Bilgi Bankası " oluşturulması çalışmaları sürdürülmektedir.

Ülkemizde genel eğitimin örgün ve yaygın düzeyde verilmesi itibarıyla çevre eğitimi de örgün ve yaygın eğitim olarak uygulanmaktadır. Okul öncesi dönemden başlayan ve üniversite kademesine kadar devam eden örgün eğitimin ülkemizde istenilen düzeye getirilmesi için yoğun çalışmalar devam etmektedir. Özellikle eğitimin en verimli ve gelişmeye katkıda bulunan safhası olan okul öncesi dönemde, yeterli bir çevre eğitimi uygulanamamaktadır. Bu noktada ana strateji; materyal ve eğitici eksiklerinin giderilerek okul öncesindeki çocuğa doğa ve hayvan sevgisini aşılayan, temel çevre bilgilerini veren olumlu davranışlara yönelten çevre eğitiminin verilmesidir. Yapılması gereken öncelikli işlerden birisi, anaokulu ve kreş eğiticilerinin çevre konularında eğitilmesidir.

Yaygın çevre eğitimi, büyük önem arzetmektedir. Bu eğitimdeki temel hedef ve strateji, çevre ile ilgili konularda aktif, katılımcı olumsuzluklara karşı tepki gösteren, birbirine saygılı, toplumun ortak değerlerine sahip bireyler yetiştirilmesidir. Bu konuda öncelikle Rio'de Janerio'da kabul edilen Gündem 21'de kadınlar, çocuklar, gençler, sivil toplum kuruluşları, yerel otoriteler, işçiler ve bağlı oldukları sendikalar ile çiftçiler toplumu harekete geçirecek en önemli mekanizmalar olarak değerlendirilmektedir.

XVI.4. Çevre ve Orman Bakanlığınca Yapılan Bazı Bilinçlendirme Çalışmaları

Çevre ve Orman Bakanlığınca yapılan ya da yaptırılan bazı bilinçlendirme çalışmaları aşağıdaki gibi özetlenmektedir**.**

XVI.4.1. Uygulamalı Çevre Eğitimi Pilot Projesi

Milli Eğitim Bakanlığı ile yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde, öğrencilerde çevre bilincinin geliştirilmesi, olumlu tüketim alışkanlıklarının kazandırılması, ağaçlandırma çalışmaları, değerlendirilebilir katı atıkların kaynağında ayrı ayrı toplanması ve geri kazanımı amacıyla, 2002 yılından 2007 yılına kadar Ankara dahilinde 310 ilköğretim okulunda, tüm ülke çapında ise İl Çevre ve Orman Müdürlüklerinin koordinasyonunda yaklaşık 2000 ilköğretim okulunda proje uygulamaya başlanmıştır.

Proje dışındaki ilköğretim okulları ile ortaöğretim okulları, özel ve kamu kurum ve kuruluşlarının talepleri doğrultusunda eğitim çalışmaları yapılmaktadır.

XVI.4.2. Organizasyonlar

5 Haziran Dünya Çevre Günü etkinlikleri çerçevesinde uygulanan "Uygulamalı Çevre Eğitimi Pilot Projesi" kapsamındaki okullarda öğrenim gören öğrenci ve halkın katılımı ile şenlikler düzenlenmektedir. Ayrıca projeye dahil okullar arasında düzenlenen yarışmalarda başarılı okullar ödüllendirilmektedir.

21 Mart Dünya Ormancılık günü ile 5 Haziran Dünya Çevre günü münasebetiyle söz konusu haftalar içerisinde, kamuoyunun dikkatini çekmek amacıyla televizyon ve radyolarda programlar düzenlenmekte ve bu programlara katılım sağlanmaktadır.

XVI.4.3. Yayın Faaliyetleri

Çevre ve orman konularında, kamuoyunu aydınlatıcı ve uyarıcı nitelikte, muhtelif afiş ve broşürlerin basım ve dağıtımı gerçekleştirilmektedir.

XVI.4.4. TV Filmleri

Türkiye Ormanları ve Ormancılık Tanıtım TV Filmi, Ülkemiz Çevre ve Orman Değerlerinin Tanıtım TV Filmi, Geri Kazanım Belgeseli, Çanlar Çalıyor Belgeseli, Akrep Belgeseli, Endemik bitkiler belgeselleri ve bu konuda Çevre ve Orman Bakanlığınca yapımı gerçekleştirilen diğer televizyon filmlerinin TRT ve ulusal televizyonlarda yayınlanması sağlanmıştır.

Orman yangınları konusunda vatandaşlarımızı bilinçlendirmek amacıyla hazırlanan spot TV filmleri ulusal TV kanallarında yayınlanmaktadır.

TRT ile yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde belgesel TV filmi çalışmaları devam etmektedir. Bu filmler; milli parkların ve özel çevre koruma alanlarının tanıtımlarını içermektedir.

XVI.4.5. Süreli Yayınlar

Kozalak Gazetesi: orman köylüsünü ormancılık ve diğer konularda bilgilendirmek, bilinçlendirmek, ormanların korunması hususunda duyarlılıklarını artırmak, ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmak amacıyla yaklaşık 19 bin orman köyüne yönelik 60.000 trajla aylık olarak yayınlanmaktadır.

Çevre ve İnsan Dergisi: Çevre ve Orman Bakanlığınca faaliyetleri yanında, ülkemizin çeşitli çevre problemleri ile tarihi ve doğal çevre değerlerinin geniş kitlelere tanıtımı, bu yönde bir çevre bilincinin oluşturulması amacıyla bilimsel seviyede 7500 tirajlı olarak 3 ayda bir yayınlanmaktadır.

XVI.4.6. İkili İş Birliği Protokolleri

Milli Eğitim Bakanlığı, Genel Kurmay Başkanlığı, Diyanet İşleri Başkanlığı, TRT, RTÜK, TÜRK-İŞ, HAK-İŞ, DİSK, TİSK, Jandarma Genel Komutanlığı ile ikili işbirliği protokolleri imzalanmıştır. Bu protokoller çerçevesinde kamu ve sivil toplum kuruluşları ile işbirliği çalışmaları sürdürülmektedir

XVI.4.7. Sivil Toplum Kuruluşları ile Yapılan Çalışmalardan Bazı Örnekler;

Çevre ve Orman Bakanlığı ve Çevre Koruma Vakfı tarafından 2002 yılından itibaren ilköğretim okulu öğrencilerinin çevre ve orman konularında bilinçlendirilmesine yönelik olarak uygulamaya konulan Uygulamalı Çevre Eğitimi Pilot Projesinde işbirliği içerisinde çalışılmaktadır.

Ayrıca 2002 yılından beri tüm illerde uygulanmaya başlanan söz konusu projede illerdeki çevre koruma vakıfları proje ortağı olarak yer almaktadır.

Çevre ve Orman Bakanlığı ve Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (TİSK) tarafından 7.05.1998 tarihinde bir işbirliği protokolü imzalanmış, bu çerçevede özellikle sanayinin yoğun olduğu İstanbul, İzmir, Kocaeli, Adana, Bursa gibi illerde sanayici ve

işverenlere yönelik eğitim seminerleri düzenlenmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalar başka iller içinde planlanarak devam etmektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığı ve Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu (TÜRK-İŞ) tarafından 10.02.1998 tarihinde imzalanan "Çevre ve İşçi Sağlığı Konusunda Yapılacak Olan Eğitim Çalışmalarına İlişkin İşbirliği Protokolü" gereğince İzmir, Zonguldak ve Mersin illerde seminerler düzenlenmiştir.

Çevre ve Orman Bakanlığı ve Türkiye Hak İş Sendikaları Konfederasyonu (HAK-İŞ) tarafından 16.04.1998 yılında imzalanan "Çevre ve İşçi Sağlığı Konularında Yapılacak Olan Eğitim Çalışmalarına İlişkin İşbirliği Protokolü" imzalanmış, yeni protokol çalışmaları devam etmektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığı ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) tarafından yapılan görüşmeler sonucunda birlik mensuplarının eğitimine yönelik çalışmaların hazırlanacak bir işbirliği protokolü çerçevesinde yapılması konusunda görüş birliğine varılmıştır.

Çevre ve Orman Bakanlığı ve Bölgesel Çevre Merkezi (REC) tarafından Çevre konusunda öğretmenlerin eğitilmesini amaçlayan Yeşil Kutu Projesinde Kuş Araştırmaları Derneği ve Doğa Demeği ile koordineli olarak çalışılmaktadır.

Çevre ve Orman Bakanlığı ve Türkiye Çevre Koruma Vakfı tarafından Van il merkezinde bulunan 25 pilot ilköğretim okulunda uygulanmak üzere çevre eğitimi konusunda müştereken çalışmalar yapılmıştır.

KAYNAKLAR:

1. Çevre ve Orman Bakanlığı, Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, 2007.


T.C.
Çevre ve Orman
Bakanlığı
Ankara Valiliği
İl Milli Eğitim
Müdürlüğü
Ankara
Büyükşehir Belediye
Başkanlığı
Ankara
Çevre Koruma
Vakfı
5 HAZİRAN DÜNYA ÇEVRE GÜNÜ
avis